中国东北裸子植物研究資料

竹内亮著

中国林業出版社



中国东北裸子植物研究資料

竹内亮著

張俊昃譯　錢家駒校



中國林業出版社

一九五八年·北京



中国东北裸子植物研究資料

竹內亮著 張俊良譯 錢家駒校

*

中国林业出版社出版

（北京安定門外和平里）

北京市書刊出版营业許可証出字第007号

財政出版社印刷厂印刷 新华書店发行

*

31″×43″/25・6 6/25印張・138,000字

1958年 1 月第 1 版

1958年 1 月第 1 次印刷

印数: 0001—3,000册 定价: (10) 0.90元

序

“东北裸子植物研究資料”的初稿是从1945年起稿，到1951年脱稿（日文），而后在1953—1954年間受过中国科学院的审閱。其后考慮审閱意見，同时細致推敲写作，完成的稿本收藏在东北师范大学生物学系。最近由于張俊良同志的努力，翻譯完毕，始得出版。

在此期間，中国科学院林业土壤研究所出版了“东北木本植物图志”（1955年）。我一方面考虑到裸子植物学于第二次大战后的显著的进步，另外認为东北裸子植物区系做为远东裸子植物区系的一部分，应該进行綜合而且有系統的再檢討。因而本著作虽在內容上有不少不够令人滿意之处，但是相信其內容在一定程度上是綜合了二次大战停战前的有关东北裸子植物区系的知識，所以認为做为今后研究发展的基础研究資料，可能是有意义的。1951年以后的东北地方裸子植物方面新的成果，未加吸收增訂，此点希望各位原諒。

还有內容中引用苏联V. Vassilliev氏的研究，是承Balanov君的好意，自英譯本附图而来的；又大兴安岭云杉的記述，是根据Skortzov君所惠贈的材料，于此向两君的厚意深深表示感謝。

1957年2月

竹內亮

目　录

插 图 目 录

图 版 目 录

一、緒　言

本書所称“中国东北部地方”的范圍，是指行政区除东北区外，还包括属于內蒙自治区呼納盟、兴安盟、哲里木盟、昭烏达盟等地区在內的地方。該地区緯度北到北緯約53°40′，南到北緯約38°50′，經度是从东經約135°10′到119°45′，位于中华人民共和国的东北端，北与苏联，南与朝鮮，西与蒙古接界。

該地区的地形，是以兴安岭山地、长白山地及介于其間的松辽平原三部分为骨干，在大兴安岭的西部，还包含着蒙古高原的东端。山地高度除长白山2744米外，大体呈現着1,500～1,800米以下的高低差不很多的山形，仅松辽平原及蒙古高原一部分呈現波状平原。內陆水系发达是其显著特征，特别是松辽平原的大部分，虽有象松花江及西辽河那样大的外来河流横貫其間，但在其两岸平原，仍有广大的內陆水系地域，散布着許多閉鎖湖。其中有的地方呈現强烈的鹹性，这是因为松辽平原內陆水系受东部长白山地的阻碍，不能直接受海洋影响，年降水量只有500—200毫米，出現亚干燥地域的緣故。不过降水量大部集中在夏季，这是使得平原地区农业生产发展到今日的主要原因。年降水量大部分集中在夏季，气温平均升高到20°C以上，这是“中国东北部地方”显著的特征。冬季平均气温下降到－20°C左右，与夏季高温間有很大的較差，呈現典型的大陆性气候。

这样自然条件的植物生育相，使得东部长白山山地与北部及西部兴安岭山地，形成广大的針叶树林和針闊混交林。

平原部分則展开着次生草原乃至落叶闊叶树林的疏林。但是平原地的原始植物生育相除强鹹性地带以外，我認为基本上是以家榆及柳

楊树等闊叶树为主的散树草原。就是現在在松辽平原南西部东科后旗的一部分砂丘上还可見到散生草原型的家楡林，在奈曼旗东半部有发达的河柳疏林，以上两者皆可看做为原始林相的遺存物。

綜合以上所述地形，气候，植物生育相，东部长白山山地及小兴安岭山地的大部分的气候型大体是海洋性的，降雨量也比較多，屬于Komarov所称的“滿洲植物区”的森林地带；在其南部落叶闊叶树林占优势，北部則出現着寒带性的針闊混交林乃至針叶树林。小兴安岭的一部和大兴安岭的全部以及东南高原、并包括沿黑龙江的低地在內的地方，即Komarov所称的“陀弗利亚系植物分布区”区域的一部分。然而松辽平原的大部分及大兴安岭西部的蒙古高原，是显示着所謂“蒙古系植物分布区”特征的草原乃至散树草原。西南部受渤海、黃海影响的地带，以及旧热河省南半部比較高温的地方，是所謂“华北系植物分布区”区域的一部分，該区域是以落叶闊叶树林为主体的地区。

如上所述，本書所称的“中国东北部地方”，在地形上好似一个統一的单元，但其植物生育相至少是由四个植物分布区系相接的接壤地带所形成的(1)（图1）。

关于上述地方所产的裸子植物种类的分类地理学的意見，自1854年到1860年之間，从Maximowicz到黑龙江及烏苏里江地方进行植物探險調查以来，再加上Ruprecht, Maximowicz, Regel, Maack, Komarov, 矢部吉禎，三浦密成，山蔦一海，孔宪武，中井猛之进，植木秀干，佐藤潤平，北川政夫，高桥基生等人的努力，有了显著的发展。特別是Komarov自1895年起用了三年的时間，对东北地方东部及朝鮮北部，即他所称的“滿洲系植物区”地域的主要部分，进行踏查采集，回俄国后，研究結果于1901年到1905年間刊行了大著“滿洲植物志”3卷（5册）。这本著作是研究东北部地方植物的最重要的文献，裸子植物收录在第一卷內，共收录：松科5种，冷杉科6种，花柏科1种，杜松科2种，紫杉科1种。內容論述到分类学，生态及地理分布等問題。

（1）竹內亮：中国东北植物相概观，东北师大学报第1期（1951年）。



图1　中国东北部植物分布系略图

注：小点表示針叶林的密度

其后矢部、三浦、山蔦、佐藤等人作成該地方的裸子植物目录，种数逐漸增加。中井猛之进于1938～39年发表了“在中国东北和朝鮮野生松柏类的种类及其分布状态”（初步报告）的論文，記載了該地方所产的裸子植物。計有：紫杉科1种，杜松科3种，花柏科2种，冷杉科10种，松科6种。北川政夫（1939年）进一步将过去的意見加以整理，收录該地方的裸子植物計有：紫杉科1种，冷杉科10种，松科6种，杜松科2种，花柏科2种，麻黄科1种。著者于1941年将該地方裸子植物分类及分布的研究成果初步发表在“实験林时报”第3

卷第3号，又将其大要再录于日本林学会志第24卷第3号(1942年)。其次，关于落叶松屬曾在国立中央博物館时报17号（1942年），关于松屬曾在植物分类地理第13卷（1943年）論述过。

著者于本書內将該地方在冬季不需要特別保护而能在戶外生育的裸子植物共收录7科13屬，39种2变种。計有：

銀杏科	1屬1种
紫杉科	1屬1种
冷杉科	3屬13种
松　科	1屬13种1变种
花柏科	2屬2种
杜松科	1屬4种1变种
麻黃科	1屬1种

（其中包括輸入树种12种）

对于各种，以論述特征、生态、分布、利用、造林等为主，此外并記載其他有关事項。

附記：所記載的种，大体是收录著者1952年以前所知道的、見过的，未涉及到其后研究中的有关問題。

二、中国东北部地方自生及栽植的裸子植物目录（中国名(*)印为拟定者）

I 銀杏目

Ginkgoales

1.銀杏科

Ginkgoaceae

①銀杏 Ginkgo biloba Linnaeus 栽植（中国原产）

II 球果植物目

Coniferae

2.紫杉科

Taxaceae

②赤柏松 Taxus cuspidata Siebold et Zuccarini 自生

3.冷杉科

Abietaceae

③沙松 Abies holophylla Maximowicz 自生
④臭松 Abies nephrolepis Maximowicz 自生
⑤紅皮云杉 Picea koraiensis Nakai 自生
⑥島內云杉 Picea tonaiensis Nakai 自生
⑦丰山云杉 Picea pungsanensis Uyeki 自生

⑧溪云杉 Picea intercedens Nakai 自生

⑨毛枝云杉 Picea Meyeri Rehder et Wilson 自生

⑩华北云杉 Picea Mastersii Mayr. 自生

⑪魚鱗松 Picea jezoensis Carriere 自生

⑫兴安落叶松* Larix Gmelini Ledebour 自生

⑬长白落叶松* Larix olgensis A. Henry 自生

⑭华北落叶松 Larix Principis-Rupprechtii Mayr 自生

⑮日本落叶松 Larix Kaempferi Sargent 栽植（日本原产）

4.松 科

Pinaceae

⑯紅松 Pinus koraiensis Siebold et Zuccarini 自生

⑰偃松 Pinus pumila Regel 自生

⑱赤松 Pinus densiflora Siebold et Zuccarini 自生

⑲樟子松 Pinus sylvestris Linnaeus 自生

⑳油松 Pinus tabulaeformis Carriere 自生

（变种）紫灵松 Pinus tabulaeformis Carr var. Tokunagai(Nakai)Takenouchi. 自生

㉑美国白松* Pinus strobus Linnaeus 栽植（美国原产）

㉒白松 Pinus Bungeana Zuccarini 栽植（中国原产）

㉓黑松 Pinus Thunbergii Parl. 栽植（日本原产）

㉔欧洲黑松* Pinus nigra Arn. 栽植（欧洲原产）

㉕欧洲高山松* Pinus pumilio Willk. 栽植（欧洲原产）

㉖盘姑斯松* Pinus Banksiana Lamb. 栽植（美国原产）

㉗西黃松 Pinus ponderosa Douglas 栽植（美国原产）

㉘硬叶松 Pinus rigida Miller 栽植（美国原产）

5.花柏科

Cupressaceae

㉙側柏 Biota orientalis Endlicher 自生

㉚朝鮮柏* Thuja* koraiensis Nakai 自生

6.杜松科

Juniperaceae

㉛西伯利亚杜松 Juniperus sibirica Burgsdorf 自生

㉜杜松 Juniperus utilis Koidzumi 自生

（变种）軟叶杜松* Juniperus utilis var. modesta Nakai 自生

㉝檜 Juniperus chinensis Linnaeus 栽植（中国原产）

㉞陀弗利亚圓柏 Juniperus davurica Pallas 自生

Ⅲ 麻黄目

Gnetales

7.麻黄科

Ephedraceae

㉟麻黄 Ephedra distachya (non L.)Kitag. 自生

自以上35种中，选擇东北部地方自生的，表示其区域內分布（表1）。

根据表1“中国东北部地方”野生的26种（包括变种）中，生于滿洲区內者有17种，占65.4%，大多数有用乔木集中于此。种数次多的是华北区，有9种，占34%，但其中云杉属、落叶松属及松属的有用乔木有不少，只是蓄积量不多，至少說，比起滿洲区来，其現在利用价値显著的低劣。再次是蒙古区及陀弗利亚区，前者有7种，占27%，后者有6种，占23%。在种数上无大差別，可是陀弗利亚区兴安落叶松蓄积多，利用价値大，相对的蒙古区有用乔木种仅有3种，且其蓄积甚少，利用价値也只限于地方的范圍內。不过麻黄是产在蒙古区，是重要的生葯，具有很大的利用价値。

中国东北部地方区域內自生裸子植物的分布　　表 1

名　称	各系分布区				备　考
	滿洲区	陀弗利亚区	蒙古区	华北区	
赤柏松	+				分布在：苏联极东、朝鮮、日本。
沙松	+				分布在：苏联极东、朝鮮、日本。东北部地方只限于中南部。
臭松	+		+	+(?)	分布在：苏联极东及朝鮮。
兴安落叶松		+			分布在：苏联极东。
长白落叶松	+				分布在：苏联极东南部及朝鮮。
华北落叶松				+	在华北地方分布广。
魚鱗松	+				日本海及鄂霍次克海沿岸地方广为分布。
溪云杉	+				分布在：朝鮮北部。
朝鮮云杉	+				分布在：朝鮮北部。
华北云杉				+	不分布在：东北地方东部及北部。
毛枝云杉				+	同　上
丰山云杉	+				分布在：朝鮮北部。
島內云杉	+				同　上
紅松	+	+			分布在：苏联极东北緯 50° 以南，朝鮮及日本。
偃松	+	+			分布在：貝加尔湖以东、日本中北部。
赤松	+				分布在：朝鮮及日本(北海边除外)。
樟子松	+	+	+		自欧洲經西伯利亚南部到达极东。
油松			+	+	东北部地方以北緯43°30′为北部界限。
雾灵松				+	生于旧热河省。
側柏				+	旧热河省南西部山地野生。
朝鮮柏	+				分布在：朝鮮中北部山地。
陀弗利亚圓柏	+	+	+		分布在：阿尔泰山以东及朝鮮北部。
檜	+	+	+		分布在：日本海及鄂霍次克海沿岸地方，常常是高山植物。
杜松			+	+	分布在：朝鮮及日本。
軟叶杜松	+				东北部地方滿洲区系的杜松的地方型。
麻黄			+	+	种的問題未詳，分布范圍也未詳。
計26 (100)	17(65.4)	6 (23)	7(27)	9(34)	“(　)”內是%。

三、种及变种的总检索表（人为的）

1 { 具有木賊状、綠色有节的地上莖，为丛生状灌木。……………………麻黄
  乔木或灌木，干无节，亦不呈綠色。……………………2 }

2 { 叶及干枝无树脂道。……………………3
  叶及干枝有树脂道。……………………4 }

3 { 叶有长叶柄，扇形，淺裂，并有多数呈叉状分歧的平行脉。……………………銀杏
  叶有短叶柄，綫形，銳尖头，叶脉一条。……………………赤柏松 }

4 { 有长枝与短枝。……………………5
  仅有长枝。……………………22 }

5 { 叶一年生，夏綠。……………………6
  叶多年生，常綠。……………………10 }

6 { 球果果鱗背面生腺状毛或毛茸。……………………7
  球果果鱗背面平滑无毛。……………………9 }

7 { 果鱗的上緣反卷。……………………日本落叶松
  果鱗的上緣不反卷。……………………8 }

8 { 球果卵状长椭圓形，长3～4.5厘米。……………………朝鮮落叶松
  球果球形乃至卵状椭圓形，长1.3～2.5厘米。……………………长白落叶松 }

9 { 果鱗上緣近乎截形，或稍呈凹形。……………………兴安落叶松
  果鱗上緣呈圓形，有波状鋸齿。……………………华北落叶松 }

10 { 針叶 3 ～ 5 个束生，叶鞘早落。……………………11
  針叶 2 ～ 3 个束生，叶鞘永存。……………………14 }

11 { 針叶 3 个束生。……白松
针叶 5 个束生。……12 }

12 { 球果永存，有下向弯曲的長柄，种子有翅。……美国白松
球果直立或斜向，球果柄短，成熟时离落，种子无翅。……13 }

13 { 球果直立，匍匐性或斜向丛生灌木。……偃松
球果斜下向，大乔木。……朝鮮松（紅松） }

14 { 針叶 3 个束生。……15
針叶 2 个束生。……16 }

15 { 針叶長15～25厘米。……西黃松
針叶長 6 ～12厘米。……硬叶松 }

16 { 植物是灌木。……歐洲高山松
植物是乔木。……17 }

17 { 針叶横切面呈扁平半圓形。……18
針叶横切面呈半圓形。……19 }

18 { 針叶青綠色，長 2 ～ 4 厘米；球果几乎无柄。……盘鐃斯松
針叶黃綠色，長 4 ～ 9 厘米，球果有明显的柄。……樟子松 }

19 { 叶的横切面上，树脂道全部接在表皮。……20
叶的横切面上，树脂道一部分在叶肉內。……21 }

20 { 二、三年生枝黑褐色，开裂球果稍呈倒卵形。……油松
二、三年生枝紅褐色，开裂球果卵形。……赤松 }

21 { 球果長 4 ～ 6 厘米。……黑松
球果長 7 ～ 8 厘米。……歐洲黑松 }

22 { 叶座明显。……23
叶座不明显。……29 }

23 { 叶的横切面扁平，表面有气孔带* 。……魚鱗松
叶的横切面四棱形，在各棱間有气孔。……24 }

24 { 叶座小形，隆起低，与莖軸近乎平行；叶長0.7～1.1厘米，鈍头；种子橢圓状卵形，产于旧热河省山地。……华北云杉
叶座較隆起，較高，与莖軸几乎成 90°或90°以上；叶長1.0～2.6厘米，銳头；种子倒卵形，下部楔形。……25 }

*本文所指的腹面、背面，均按照形态学来分的。

25 { 叶呈粉白，幼枝常有立毛，产于旧热河省山地。………毛枝云杉
叶不呈粉白，幼枝有毛或无毛，产于满洲区及
蒙古区北东部山地。…………………………………………26 }

26 { 球果先端呈圆形，果鳞的上緣也呈圆形。……………………27
球果先端常或多或少狹窄，果鳞的上緣多少呈鈍三角形。……28 }

27 { 树皮带紅灰褐色，幼枝淡綠黄色，无毛；
果鳞基部呈显著楔形。…………………………………紅皮云杉
树皮暗灰色，幼枝紅褐色，有立毛；
果鳞基部广楔形。………………………………………鼻內云杉 }

28 { 果鳞稍呈菱形，其上緣为明显的鈍三角形；幼枝
褐色乃至淡褐色，无毛。………………………………丰山云杉
果鳞长倒卵形，上緣呈不明显的鈍三角形；幼枝
带淡紅黄褐色，有毛或无毛。…………………………溪云杉 }

（无毛者为带岭云杉）

29 { 球果大形，由多数鳞片而成。……………………………………30
球果較小形，由少数鳞片而成，或者呈浆果状。…………31 }

30 { 叶先端常尖，决不二叉或凹入；幼枝无毛。………………沙松
叶先端概呈凹形，或二叉，或鈍头；幼枝有毛。…………臭松 }

31 { 球果木質，开裂。……………………………………………………32
球果肉質浆果状，不开裂。………………………………………33 }

32 { 叶无背腹性，种子卵形，几无翅。…………………………側柏
叶有背腹性，种子扁平，左右有翅。…………………………朝鮮柏 }

33 { 叶針形，3个輪生。……………………………………………………34
叶呈鳞状与針状两形。……………………………………………35 }

34 { 匍匐性灌木，高山生。………………………………西伯利亚杜松
直立性乔木或亚乔木，低山生。…………………………………36 }

35 { 幼枝先端不下垂，叶先端針状銳尖。………………………杜松
幼枝先端下垂性，叶先端虽尖但不成刺針状。…………軟叶杜松 }

36 { 干直立，枝斜向上傾。………………………………………………檜
干横卧，枝多少向上傾。………………………………西伯利亚圓柏 }

四、分类植物志*

裸 子 植 物

Gymnospermae

1. 銀 杏 目

Ginkgoales Engler (1897)

本目仅有銀杏科一科。

1.銀杏科

Ginkgoaceae Engler (1897)

木本，莖分歧，次生木質部缺导管，有长枝及短枝。叶片楔形乃至扇形，通常淺或深的二分叉（但化石种类具有深細裂）。花单性，雌雄异株，无花被。雄花单生于鱗片叶的叶腋，长軸上排列有多数的雄蕊，呈葇荑花序状；各雄蕊有2个葯囊，葯囊幼时相互閉合，成熟时張开，撒布花粉。花粉球形，发芽时生2个精虫；精虫头部呈螺旋状回旋，有无数纖毛。雌花直立，单生于寻常叶或鱗片叶的叶腋，花梗細长，通常于頂端有2个杯状心皮（偶生有多数者），各心皮頂部裸出一枚具有单层珠被的胚珠。如斯在实叶上生有2乃至数个胚珠，但能成熟的通常只有1个。胚珠直生，有一层珠被，无柄，珠心內有花粉室，雌器有頸細胞及腹沟細胞。雄性生殖細胞为2个精虫，各精虫于胚囊膜壁的上部粘液化的液中失去纖毛与卵核融合。胚上缺少裸子

---

*分科及其排列是根据本田正次、向坂道治共著“大綱日本植物分类学”（3版1943）。

植物一般特征的悬垂絲。雌器成熟是在胚珠自心皮脫落的前后，这时开始受精，因此受粉期晚将近4个月，此时花粉室內的花粉管才成熟。种子成熟时，种皮分化为三层，外层肉質，中层石質，內层为膜質，此膜質层与殘留的珠心下部压合。种子內部有內胚乳，中軸部有胚，胚有2枚子叶。本科大部分是化石种，在中生代最旺盛繁茂，但現在仅遺存1科1屬1种，中国及日本可看到栽植者，中国东北部地方的南部，偶尔見到。

銀杏屬

Ginkgo Linnaeus, Thunberg, Flora Japonica
（日本植物志），(1784)358.

屬的特征与科相同，仅有銀杏1种，屬名在日本依据楚音，发音为Ginkyô，以其做屬名，据說在印刷之际，誤将y印成g。

銀杏（公孙树，白果，叶树，鴨掌树，鴨脚子，佛指甲，佛指柑，灵眼）

Ginkgo biloba Linnaeus, Mantissa Plantarum（植物之补遺）(1771）第3卷，313 ex Thunberg, Flora Japonica（1784）358；北川政夫（Kitagawa, M.）关东洲植物目录（1926）5；矢部吉禎（Yabe, Y.），南滿洲植物目录（1912）8；三浦密成（Miura, M.），滿蒙植物目录（1925）15；山蔦一海（Yamatuta I.），滿洲植物目录（1930）。

大乔木，高30～40米，直徑达3米。树冠广卵形，粗枝多分歧，树梢呈帚状。老成粗枝的基部，往往生多数木質乳房状的悬垂物，有向地性，呈气根状垂下。树皮灰褐色，老成时生縱裂沟。1年生枝淡褐黃灰色，稍呈凸形弯曲。叶痕半月形，并有半月形或鐮形的皮孔。冬芽单个生于短枝的先端，卵状球形，包被栗褐色的芽鱗。叶螺旋状互生，但在短枝上每4～6枚丛生；叶柄长达7厘米，平滑无毛；叶面概呈扇状，先端多2淺裂，还有不規則的淺小缺刻；两側全緣，基脚广楔形，长4～5厘米，幅7～9厘米；叶脉无主脉，数回叉状分歧，呈平行状，直到前端为止。幼苗或不定芽枝的叶，往往多淺裂乃

至多深裂，类似某种化石种。种子核果状，球形；种皮外层肉質黃色，中层是堅硬的石質，卵状橢圓形，先端銳形，带黃白色，有2～3棱綫，长約2厘米，寬約1.5厘米。5月开花到10月种子成熟。依据一例，1公升的重量635克，375粒。种名的 biloba 是“二裂片”的意思，是来源于其叶形。

产地　东北部无野生者，仅南部能栽植，除小平島，千山，金县和尙山等的寺观院內有老树外，安东市栽植为行道树；在长春若有密植的树木丛保护时，可在外面越冬，但生育极不良，通常冬季有在室內保护的必要。

分布　在中国生育于湖北、山东、浙江、江西、河北、四川、云南等省。在日本中南部及朝鮮也有，但皆是栽植的，天然林中往往有散生者。

著者的标本　辽宁省：千山△，吉林省：长春△。

利用　本种的木材：心材和边材的区别不明显，心材淡褐黃白色，边材黃白色，有絹絲状光泽，木理致密且堅重，气干比重0.50～0.60。木材适用于建筑、器具、家具、雕刻、箱板等。叶有防虫之效，还可做为肥料。种皮外层含有单宁，可用为染料，但有毒能使皮肤起炎症或发疹，使用时要注意。种皮的液汁中含有銀杏酸〔$C_{21}H_{30}(OH) \cdot COOH$〕，Ginnol（$C_{27}H_{55}OH$），Bilobol〔$C_{21}H_{22}(OH)_2$〕，Hydro-ginkgo acid〔$C_{21}H_{22}(OH) \cdot COOH$〕等。仁可供食用及入葯，中医用本种的仁鎮咳，祛痰，解毒等。胚乳中含有淀粉67%，蛋白質13.1%，脂肪2.9%。

栽植　栽植极容易，有耐干性，不选擇土壤种类，春、秋可以移植。通常用种子繁殖，春播后大約2个月左右可全部发芽。也可用根接、压接等法繁殖，用做盆栽观賞时，原则上是用“接木培育法”。砧木用实生2～3年生的幼苗，在早春芽膨大前进行切接。接苗在苗圃內培养一年，然后移入盆內，注意整枝。若欲使盆栽树結实，需用已結实的枝条做接穗，移植要在芽开放前行之，根不要修剪过重，并注意6月以后施肥。栽为庭园树生育良好，栽为行道树树态有一定的

△东北师范大学蜡叶标本室标本，下同。

特征，强健耐修剪是其优点。該树一般使用的雌雄鉴别法是：雌树枝直立，幼树以外的叶不分裂，幼树分裂的叶也是小形。但是雄树枝下垂，叶多数分裂。种子有 5 棱，3 棱，2 棱半等，以 2 棱的为最多。2 棱半以上的胚发育不完全，因此发芽的少，即或发芽也是雌树〔此項主要是依据石井勇义的园艺大辞典第一卷（1944）〕。

II. 球果植物目

Coniferae Jussieu (1789)

木本；花单性，同株或异株。雄花頂生或腋生，腋生孤立的雄花在基部有鳞片。雄蕊平板状或椭圓形，通常有 2 或多数葯囊。有性生殖細胞是无运动性的雄核，依賴花粉管到达藏卵器。雌花球形，由多数的果鳞与苞鳞而成，两种鳞片的数目，由于減少而成少数，还有仅剩一个的时候。偶尔还有缺果鳞的。果鳞具有单一、2 个或 2 个以上的胚珠。胚珠直立、弯曲或倒生，有单层的珠皮，无花粉室。种子有种种形态，有的有翅，有的无翅。为多分枝的乔木或灌木，叶通常狹窄，呈針状、綫状或鳞状。髓部小，木質部发达，但在次生木質部无导管。

在中国东北部地方出产：紫杉科，冷杉科，松科，花柏科及杜松科。各科的区别如次：

1. 雌花大体仅有一个直立胚珠，种子大体于鳞片上抽出，呈坚果状。……………………………………………………紫杉科
   雌花有多数胚珠，种子潜在于鳞片間，有木質、革質、或骨質的壳。……………………………………………………2
2. 叶螺旋状排列，子叶多数。……………………………………3
   叶对生或輪生，子叶通常 2 枚。………………………………4
3. 球果果鳞不形成端面，苞鳞比較显著。……………………冷杉科
   球果果鳞形成端面，稍肥厚，苞鳞通常不显著。…………松科
4. 大体雌雄同株，球果木質，开裂散布种子。………………花柏科
   大体雌雄异株，球果肉質浆果状，不开裂。………………杜松科

2.紫杉科（一位科）

Taxaceae Lindley (1836)

通常雌雄异株，雄花单生或在叶腋內形成穗状花序（Austrotaxus），雄蕊有 2～8 个葯；雌花生于腋生的小芽上，在基部圍有数对的鱗片。胚珠单一，頂生，仅有一珠被。种子被多肉質的假种皮包被一部或全部。子叶 2 枚，是多分枝的乔木或灌木，叶綫形或針形，偶呈綫状披針形，无树脂道。世界上有 3 屬約13种，分布在北半球，中国东北部地方产 1 屬 1 种。

紫杉屬（一位屬）

Taxus Linnaeus, Genera Plantarum

（植物之屬）第 5 版（1754）462，No.1006

雌雄异株。雄花生于叶腋，基部被数层鱗片所包，单立或小穗状，雄蕊有 2～8 个葯囊与花絲相連，呈楯形。雌花生于腋生的短枝上，其短枝被交互对生的数对鱗片叶所包。胚珠 1 个，直立，有 1 层珠被，于胚珠下部遺存有假种皮的原始体。种子坚果状，种皮的外层硬質，內部有胚乳。胚在胚乳上部，有 2 个厚子叶。种子被紅色肉質的假种皮所包。具有常綠叶的小乔木或灌木。叶綫形，螺旋状互生，但呈假二列水平展出。

世界上有 7 种，2 种生于喜馬拉亚山脉以东的亚細亚洲，1 种生于从欧洲到小亚細亚、伊朗、阿富汗，其它 4 种产于北美大陆，中国东北部地方出产 1 种。屬名是拉丁語，希腊語原是“弓”的意思，这是紫杉屬的古名。

赤柏松（紫杉，朱树，一位）（图版 1）

Taxus cuspidata Siebold et Zuccarini, Abh. Muench. Akad.(門占科学院論丛），第 4 卷第 3 分冊(1846)232，裸名（nom. nud）；Endlicher, Synopsis Coniferorum（球果植物概要）(1847) 243；Komarov Flora Manshuriae（滿洲植物志）第 1 卷 (1901) 209；中井猛之进，朝鮮山林会报158号 (1938)38—39；北川政夫，滿洲植物

考（1939）45；竹內亮，　实験林时报Ⅲ（1941）267，日本林学会志ⅩⅩⅣ（1942）113。

异名：Taxus baccata (non L.) Thunberg (1784)，Taxus baccata L. var. microcarpa Trautvetter (ex Maximowicz，1839)，Verataxus cuspidata Senilis (1866)；Taxus baccata subsp. cuspidata Pilger(1908)，Taxus baccata subsp. cuspidata var. latifolia Pilger (1903)，Taxus cuspidata var. latifolia Nakai (1938)。

乔木，大者高达20米，直徑达1米，树冠倒卵形或广卵形，枝条密生。树皮紅褐色，薄質，有淺裂沟，枝条水平展出或斜上、直上，小枝条带紅褐色，1年生枝平滑无毛，呈濃綠色。叶于主軸上螺旋状着生，側枝稍平展，叶柄基部扭轉，向左右羽状展开。叶綫形，平直或稍弯曲，先端有微凸头，或有銳刺尖，基脚急細窄，下連短叶柄，再順小枝而下延；长1.5～2.5厘米，寬3毫米左右，或到4.5毫米。叶上面濃綠色，中肋部稍隆起，下面的中肋及两緣部濃綠色，其中間为气孔带，白暗綠色，叶肉內缺树脂道。雌雄异株，雄花的雄蕊9～15个，各有5～8个葯室。雌花上有1个卵形淡紅色的胚珠，直生。种子圓状卵形乃至卵状广橢圓形，先端銳形或微凸头，其上部有2或3棱綫，大小不一，但大体长約6毫米，直徑約5毫米，带紫褐色，有光泽。假种皮长約1厘米，肉質，倒卵形，濃紅色，上部开孔，基部有数对鱗片，最上部的2对圓状腎脏形，呈黄色。5～6月开花，9月种子成熟。根据一个例子：种子1公升的重量是543.7克，12,137粒。

种名“cuspidata”是“銳尖的”的意思，是根据叶尖的形状。“一位”是日本名，是“iti-i”，往昔日本宮庭內高爵位官吏的束带上安装的“笏材”取之于該树，因之而得名“一位”。

产地　在吉林省及辽宁省东南部的山地带与紅松、紅皮云杉、魚鱗松、臭松、沙松、頎樺、色木等混交的天然林中做为从乔木散在，但其量不多。

著者的标本　吉林省：和龙县古洞河，琿春县琿春一軒家；撫松县樺皮厂（长白山麓）。辽宁省：安东市鎮江山公园△（栽植）。

分布　朝鮮、日本及苏联极东地方（包括庫頁島及千島）。

利用　木材的心材和边材的区别明显，心材紅褐色，边材黃白色，幅狹；硬度中等乃至稍軟，光泽中等程度，有香气，气干比重是0.45—0.50。适用于建筑材，器具材，机械材，雕刻材，鉛笔軸木材等。自心材可采取一种紅紫色染料，种子可以榨油。整个植物体內含有紫杉硷(Taxin, $C_{37}H_{51}NO_2$)及配糖体的 Taxinin（$C_{30}H_{34}O_2$），将植物体做成煎剂可用以治疗糖尿病。紫杉硷可使血压减低，因之促使心脏跳动緩慢，最后由于其扩張，而使跳动停止。注射5mg/1kg于家兎靜脉即可致死。

該树木可作庭园树栽植，又可做观賞用的盆栽。假种皮有甜味，能食，但食量多时則有毒。

栽植　一般树性强健，耐寒性和耐阴性大，适于排水良好、富于腐植質的壤土，在重粘土生育不良。插木繁殖容易，种子发芽率在50～60%。生长緩慢，寿命长，但据中井氏称：天然生树的年龄在80～150年时，干的胸高周圍有达2米者。

备考

①关于名称：本种的中国名，有称“紫杉”的，但在东北一般叫“赤柏松”。大概紫杉是在中国中南部及台灣野生的 Taxus chinensis Rehder 的名称（胡、陈两氏“中国植物图譜”第2卷），因此可能相当于在台灣所称的紅豆杉或紅杉。

②本种的木材，往时重視之用为弓材，据說辽宁省兴京，是其集散地。

③ Pilger 将本种叶幅比較寬的做为 Taxus baccata subsp. cuspidata var. latifolia 来区别之。中井作成 Taxus cuspidata var. latifolia 的新組合名，将东北地方产的認为是此寬叶变种（朝鮮林业会报158号 P.39）。著者所檢查的标本，大部分好似相当于寬叶变种，但材料不够充分，需要再檢查，因而于此将变种名当做异名，有待于今后的研究。根据中井的意見，Taxus cuspidata 与其变种 var. latifolia 的区别点如下：

叶寬2～3毫米，偶有3.5毫米，叶先端漸尖或急

尖。……………………………………………Taxus cuspidata

叶幅 3 ～ 4 毫米，偶有4.2毫米者，叶先端急

尖。…………………………Taxus cuspidata var. latifolia

④似赤柏松，全形显著矮性，枝条丛生的灌木，叫做伽罗木Taxus cuspidata var. nana Hort. (Rehder)，本植物在朝鮮有野生的，在長春可栽为庭园树。状似本植物，但茎横臥，生不定根，并蔓延大面积者，叫做大山伽罗木——Taxus caespitosa Nakai（朝鮮山林会报158号P.40），产于朝鮮雪岳山頂（江原道）及日本島根县大山山頂。此两种植物在中国东北部地方尚未見到野生者。

3.冷杉科（樅科）

Abietaceae Koch.(1873)〔松科---冷杉亚科 Pinaceae-Abietoideae Pilger (1926)〕

雌雄同株，雄花基部大体为鱗片所包，单出腋生或呈花序集于短枝先端。雄蕊多数，葯 2 个，葯鱗于下面完全密着。花粉粒一般皆具翅状附屬物，但也有缺少的。雌花球形，有多数螺旋状密生的鱗片状苞，仅在基部有合着或完全分离的扁平的心皮，各心皮上面（內側）着生 2 个倒生胚珠。球果木質，到成熟为止閉合。球果实質上是由生長得很大的心皮，即果鱗所构成；苞鱗常比果鱗狹窄而小，且質薄。种子一般是一側有翅。胚具有多数子叶（3 ～ 6 个）。常綠或夏綠乔木，偶尔有灌木。有的仅有长枝，有的有长枝与短枝，在短枝上的叶呈丛生状。枝上有的有叶座（叶枕），有的无叶座；叶內有树脂道。

世界上有 8 屬約 200 种，大体分布在北半球温带到寒带。中国东北部地方：产冷杉屬、云杉屬、落叶松屬等 3 屬。

屬的区别点如下表：

1.有长枝与短枝，夏綠。……………………………………落叶松屬

仅有长枝，常綠。…………………………………………………… 2

2.叶座不隆起，球果的鱗片在种子成熟时自中軸脱离。…冷杉屬

叶座隆起，球果的鱗片永存。……………………………云杉屬

冷杉屬（樅屬）

Abies (Tournefort) A. Dietrich, Pilger, R. in Engler, Naturlichen Pflanzenfamilien（植物自然科屬大全）第2版13卷（1924）312。

乔木，树皮虽老大而仍平滑，有多数树脂瘤，呈灰青色或者在小树上是灰白色，平滑，老树变成黑灰褐色，呈鳞片状剝离。枝条水平展开，輪生，形成圓錐形或卵状圓錐形的树冠。小枝条上叶褥不隆起；芽上被复树脂。叶綫形，基部狹窄成叶柄状，到吸盘状为止；先端銳形乃至微凹形或二尖裂，上面有一沟，下面有一棱，棱之两側有白色气孔带，树脂道在維管束的两側，各有1个或偶尔各有2个。雄雌同株。雄花卵形或长椭圓状圓筒形，腋生，多数生在枝条下側，树冠中部以上的枝条多；葯近乎广卵形，葯隔伸长，花粉有翅。雌花球形乃至圓筒形，腋生，直立于枝条上側，多生于树冠上部枝条上，心皮是广卵状楔形，比苞形状小得多。球果卵状乃至长椭圓状圓筒形，苞鱗及果鱗在种子成熟时与种子一起离落，剩下中軸。果鱗扇形或腎脏形；苞鱗比較果鱗形小，且其形态不定。种子倒卵形乃至长椭圓形，基部漸尖，表面上有明显的树脂囊；有翅，其先端比基部寬广，子叶3～10个。本屬植物含有Pinen及Balsam者多，食其針叶时刺激腎脏发炎，重症則舌及咽头肿脹，发生出血性腸炎、血尿及疝痛等。材部含有約0.96%的Xylan。

分布在北半球的温带到寒带，約有40种，在中国东北部地方产2种，屬名是由冷杉类的拉丁古語“abeo”而来，即“离去”之意。大概是表示球果的鱗片，剩下中軸而离落。

种的区别点如下表：

1.叶先端常尖，决不2叉或凹入，幼枝无毛，球果长7～10厘米，苞鱗被果鱗所复盖，因而看不見。……………………沙松

2.叶大体先端凹入或者鈍头，顶枝叶先端常单頂，幼枝有毛，球果长6～8厘米，苞鱗先端超出果鱗。…………………臭松

沙松〔辽东冷杉，朝鮮樅，全叶冷杉，柏松，杉松，白松（材）〕（图版2）

Abies holophylla Maximowicz, Bulletin de l'Acade'mie' de Sciences de st. Pe'tersburg（俄国圣彼得堡科学院杂志）第10卷（1866）486; Komarov, Fl. Mansh. 第1卷（1901）204；矢部吉禎，南滿洲植物目录（1912）8; 三浦密成，滿蒙植物目录（1925）15; 山蔦一海，滿洲植物目录（1930）13; 孔宪武，国立北平研究院植物学研究所丛刊V（1934）109; 中井猛之进，朝鮮山林会报168号（1939）10; 北川政夫，滿洲国植物考（1939）45; 竹内亮，实驗林时报Ⅲ（1941）269，第4图（a—e），日本林学会志XXⅣ（1942）115。

异名：Pinus holophylla Parlatore（1868）。

常綠乔木，高30米，直徑达1米，树干通直，幼树树冠虽成狹圓錐形，但老成时則由卵形、紡錘形变为倒卵形。树形頗呈壮观。树皮灰褐色或白褐色，表面細长淺裂；1年生枝灰褐色，2年生枝暗褐色，无毛，过几年即生不規則淺裂。枝条水平展开，主干上不定芽很发达。冬芽卵形，先端尖，淡褐色，复被树脂。芽鱗密着，仅頂芽鱗片的先端反卷，或不密着。叶綫形，长2.5～4.0厘米，寬1.5～2.5毫米，先端急尖或漸尖，不分叉。下面于中肋的两側，有7～8列的气孔綫，呈青白色或淡綠色，但表面是深綠色，有光泽。叶的横切面，上面凹形，下面稍呈凸形，树脂道有2个，連在下表皮，接近于叶緣处各有1个。花雌雄同株，雌雄花皆着生于前年枝的先端。球果圓柱形，基部及頂部圓形，长6.4～9.8厘米，直徑2.9～3.9厘米，果梗长5～7毫米。果鱗扇形，外緣全緣，側緣有不規則的牙齿，寬約3厘米，长約1.5厘米，表面綠色、淡褐綠色、带紫褐色等，依个体而不同，附着树脂，內面呈褐色。苞鱗匙形，先端伸长呈刺状，但在球果上不超出果鱗之外。种子歪三角状倒卵形，基部狹楔形，有不明显的棱条，带青黃褐色，长8～13毫米，横徑4.5～6.0毫米；有翅，长約2.0厘米，寬約1.0厘米，稍呈四边形，頂緣有波状鋸齿，种皮的表面有明显的树脂瘤，但在种子貯藏中干燥后則消失。胚白色，子叶5～7个。依据一个例子：种子1公升的重量是379.9克，7043粒。

种名：希腊原語是"整体的叶子"，即单頂不分叉之意。

产地　于中国东北部地方的东部山地，辽宁省、吉林省、黑龙江

省都出产，但在第二松花江以北无有分布。据 Komarov 称：該种生于比較干燥之地，但据著者的观察，大多生于山地中腹以下、不甚干燥的溪谷部分，是构成針闊混交林优乔木的树种，但产量不多，且几乎不形成純林。从坡向来看，北坡比南坡生长的多，在长白山的垂直分布，好似只限于山麓1,000米以下才有。

著者的标本 黑龙江省：二道河子；吉林省：古洞河△，临江县珍珠門；辽宁省：通化县關头沟大东岔。

分布 分布在朝鮮及苏联与朝鮮接界的沿海地方的山地。

利用 木材的心材和边材的界限不太明显，心材褐黃白色，边材黃白色，有强烈光泽，香气也濃。气干比重心材是0.37，边材是0.33。适用于建筑材，器具材，家具材，箱板材等。又可栽为庭园树，风景树。

栽植 阴性树，比臭松稍具阳性，育苗比較容易。播种量每1平方米是0.25立升，需要遮阴及防霜設施。第1年不移植，2年生换床，4年可用为栽植苗。圃上发芽率約为30%，1平方米約可得500株苗木（滿鉄农事試驗报告39号）。在东北部地方哈尔濱以南，栽植于无树木生長之处，生长良好且迅速。在吉林省土們岭丘陵北側斜面栽植者生长稍緩慢，但是健壮，成績并非不良。栽植在长春之幼树，对早春的干燥頗敏感，因被害而落叶的程度比臭松和朝鮮云杉大（1952年）。

在辽宁省靖宇县小棐山的天然生树的生长的例子如表2（滿鉄农事試驗場报告39号，1937）：

沙松天然生树的生长量　　表2

树龄	树高（米）	直徑（厘米）	材积（米³）	树龄	树高（米）	直徑（厘米）	材积（米³）
10	0.2	—	—	120	23.7	29.1	0.8272
20	1.3	—	0.0001	70	9.3	11.8	0.0578
30	1.9	2.7	0.0008	80	11.9	13.6	0.1000
40	4.5	4.8	0.0056	90	15.4	16.6	0.1758
50	6.3	7.3	0.0146	100	17.9	20.6	0.3082
60	7.8	9.7	0.0313	110	22.0	26.1	0.5645

（續）

树 龄	树 高（米）	直 徑（厘米）	材 积（米³）	树 龄	树 高（米）	直 徑（厘米）	材 积（米³）
130	25.6	33.3	1.1765	180	31.3	51.2	3.4746
140	27.2	37.6	1.6199	190	32.6	56.1	4.1825
150	28.4	41.2	2.0256	200	33.8	61.8	4.9852
160	29.4	44.2	2.4870	210	34.9	66.1	5.7947
170	30.5	47.3	2.9533				

臭松〔白檜，白果松，东陵冷杉，滿洲冷杉，白松（材）〕（图版8）

Abies nephrolepis Maximowicz, Bull. l' Acad. Sci. St. Pétersb. 第10卷(1866)486; Komarov, Fl. Mansh. I (1901) 200; 矢部南滿洲植物目录(1912)8; 山蔦，滿洲植物目录（1930)13; 孔宪武，国立北平研究院植物学研究所丛刊 V (1934) 100; 中井，朝鮮山林会报 167 号（1939) 10; 北川政夫，滿洲国植物考（1939) 45; 竹內亮，实驗林时报Ⅲ(1941)270，第 4 图(f-k)，日本林学会志XXⅣ (1942) 15。

异名：Abies sibirica Ledebour var. nephrolepis (Trautvetter) Maximowicz (1859), Abies Veitchii Lindley var. nephrolepis Masters (1881)。

常綠乔木，树干通直，高达28米，直徑达50厘米。树冠由狹圓錐形以后成圓柱形，最后变成紡錘形，頗显整美的外观。下部枝条下垂，中部者水平展出，上部者斜上。树皮灰白色，平滑，但到老树时下部生不規則的淺縱裂沟，全部散生树脂瘤。1年生枝淡黃褐色，2年生枝以上者是灰褐色乃至黑褐色，密生褐色的細立毛，老成枝灰白色无毛。冬芽卵形或橢圓状卵形，鈍头，长3～4毫米，寬約2毫米，被紅褐色的树脂。叶上面濃綠色，有光泽，下面在中肋的两側有气孔带，呈青白色。叶的先端二淺裂或微凹头，但頂枝的叶鈍头或銳头淺裂或不凹头，长1.5～2.3厘米，寬1.5～2.0毫米。叶横切面扁平，上面中央稍凹形，下面在中肋部凸出，中肋左右有气孔带，接近两緣叶肉組織的中央各有1个树脂道。雄花群生于枝之中央部，圓筒形，长約1厘米；雌花群生于前年枝，圓筒形，长約5厘米，苞鱗紫色，

向上着生，很发达。球果綠褐色或紫褐色，长卵状圓柱形或近乎圓柱形，长5.8～7.5厘米，直徑2.7～3.2厘米。果鱗扁形，基部楔形，长約1.2厘米，寬約1.8厘米，背面密生白色細毛，两翼呈膜質不整齐波状緣。苞鱗的箆形上緣有不齐牙齿，先端呈刺状，伸长的长度約是果鱗的2/3，寬約3毫米，先端在球果上稍微超出果鱗之外。种子倒卵形，下部楔形，綠褐色，有光泽，表面有显著的树脂瘤，显現薄膜質的囊状隆起，但在种子貯藏中，干燥后就收縮消失；种子长6～7毫米，翅倒卵状长楕圓形，約为种子长的2倍，膜質，淡褐色有光泽，上緣稍呈波状。1公升的种子重量是329.6克，24,780粒。

种名是“腎脏形的果鱗”之意，表示果鱗的形状。

产地　产于中国东北部地方的黑龙江省，吉林省，辽宁省等的山岳森林地带，是强阴性树，通常不形成主林木的优乔木层，但有密生傾向，和沙松比較，无論水平的或垂直的，分布范圍都广得多。本种的水平分布在第二松花江的北方小兴安岭山地，生长旺盛繁茂；垂直分布在长白山的亚高山带上部海拔約1,800～2,000米的岳樺林带，往往与长白落叶松一起侵入到森林限界以上，呈灌木状。

分布　自朝鮮及苏联极东地方的烏苏里江流域，沿黑龙江主流到下流的庙街附近，据說河北山岳地六里坪子山中及山西省五台山等处亦有自生的。

著者的标本　黑龙江省：二道河子，伊春县带岭，横道河子20公里，依兰县四道河子，鉄驪县呼兰河流域，羊毛頂子，海倫县諾敏河；吉林省：和龙县古洞河，东宁，敦化县沙河掌，长白山，通化县闊头沟大东岔。

利用　木材的心材和边材的区别不明显，均为白色乃至淡黃紅色，質輕軟，木理通直，耐朽性少，气干比重0.45～0.46。可用为建筑材，屋頂板材，电綫杆，桅杆材，箱板材，火柴杆，制紙原料等。适于栽为庭园树，风景树。

栽植　一般在苗圃播种育苗，栽植为庭园树或风景树时，生长强健良好，但尙无大面积人工造林的实例。关于苗圃育苗，可以沙松为准則。

云杉屬（唐檜屬）

Picea A.Dietrich, Flora der Gegend um Berlin

（柏林市地方植物志）（1824）794。

乔木，树皮表面鳞片可剝离。枝条粗，下方者向下，树冠圓錐形或卵形。叶座突起，其先端四角形、菱形乃至扁平，基部逐漸沿枝条而下。叶生于叶座之上，两面有龙骨，其横切面四角形、或菱形、或扁平，四面有气孔带，或仅在上面或偶尔在下面有气孔带，干燥时皆自叶座离落。花一般生在枝梢，雄花有多数的雄蕊，葯隔延长成端片；端片近乎圓形，边綠有牙齿状鋸齿。雌花長橢圓状或卵状圓柱形，心皮近乎圓形，苞小形。球果下垂或傾斜着生，一般生于上部的枝条。果鳞在种子飞散后也永存，苞鳞形极小，也永存。种子卵形乃至橢圓形，基部楔形，有长翅，子叶4～15枚。世界上約有40种以上，分布在北半球的温带及寒带。屬名是云杉的拉丁古名，自“Pico(瀝青）”一字而来。

中国东北部地方有10种，分屬于以下二节：

第一节　云杉节

Genuinae Link, Linnaea（“林內学会杂志”）XV（1841）516或Eupicea Willkomm, Forstliche Flora von. Deutschland（“德国森林植物志”）第2版（1887）67。

叶的横切面四棱形，四面有气孔綫。朝鮮云杉，島內云杉，溪云杉，丰山云杉，毛枝云杉，华北云杉等屬于此节之內。

第二节　魚鱗松节

Casiota Mayr. Monographie der Abietinen des Japanischen Reiches（日本产冷杉亚科植物志）（1880）44,〔或Omorica Willkomm前出（1887）67〕。

叶压扁有背腹面，稍成扁平形，两面的中肋隆起，表面有气孔

綫。魚鱗松屬于此节之內。

种的検索表如下:

1.叶的横切面扁平，仅在叶腹面有气孔带。………………魚鱗松

叶的横切面四棱形，各棱面間有气孔带。……………………2

2.叶座小形，稍微隆起，高0.5毫米左右，与莖軸近乎平行；叶长7～11毫米，先端鈍形，种子卵状橢圓形。产于旧热河省山岳地。……………………………………………………华北云杉

叶座隆起稍高，在1毫米左右，与叶軸呈90°左右或90°以上的角度；叶长10～26毫米，銳头；种子倒卵状楔形。…………3

3.叶粉白色，幼枝常有立毛；产于旧热河省山岳地。…毛枝云杉

叶不呈粉白色，幼枝有毛或无毛。产于辽宁省，吉林省，黑龙江省，內蒙古等的山岳地带。………………………………4

4.球果先端一般圓形，果鱗先端也是圓形。……………………5

球果先端通常多少細狹窄，果鱗先端又呈鈍三角形。………6

5.树皮带紅灰褐色，幼枝淡綠黃色（干时是淡紅黃褐色），无毛。…………………………………………………………紅皮云杉

树皮暗灰色，幼枝淡紅褐色，有毛。…………………島內云杉

6.果鱗类似菱形，上緣是明显的鈍三角形，幼枝淡紅褐色，无毛。…………………………………………………………丰山云杉

果鱗倒卵状扇形，上緣是不明显的鈍三角形，幼枝淡褐色。

有毛者…………………………………………………溪云杉

无毛者…………………………………………………帯岭云杉

紅皮云杉 〔高丽云杉，紅皮臭，針松，白松(材)图版4 1～12〕

Picea koraiensis Nakai,植物学杂志(Botanical Magazine, Tokyo)第33卷（1919）195，植物研究杂志（Japanese Journal of Botany）第17卷（1941）2，第2图版；北川政夫，满洲国植物考（1939）46。

异名：Picea obovata (non Ledebour) Komarov (1901) 的一部分；Picea obovata (non Ledebour) Takenouchi，实驗林时报第3卷（1941）272的一部分等。

乔木，高达30米以上。树皮灰褐色，表面稍呈縱长薄片状，可剝

离，痕迹呈紅色，远望树干带紅色；老树树皮生縱沟。第1年枝叶座間稍生刺毛，以后則全部无毛。叶笔直或稍弯曲，先端鋭尖，长1.2～2.0厘米，寬1.5～2.0毫米，横切面四棱柱形，树脂道通常是1个，接在表皮側面，各棱面間有气孔带。叶座显著隆起。冬芽卵状圓錐形，先端尖，密复淡褐色的芽鱗，并被薄树脂，长約4毫米，鱗片永存性。球果长椭圓状卵形，基部圓形，先端稍尖，新鮮的带淡綠色，干燥后即呈淡褐色。长5.0～8.0厘米（有达9.5厘米者），直徑2.2～2.7厘米，永存性。果鱗倒卵形，长1.0～1.8厘米，寬0.8～1.2厘米，基部是明显的楔形，上緣与側緣多少呈波状。苞鱗薄，长4.0～7.0毫米，广倒卵形或长椭圓状倒卵形，先端尖，有疏牙齿。种子歪倒卵形，基部楔形，黑褐色，长約4毫米，寬約2.4毫米。翅倒卵状长椭圓形，薄質有光泽，长約9毫米，寬約5.5毫米。子叶6～9枚。依据一例，种子1公升的重量是494.2克，89,972粒。

产地　中国东北部地方的黑龙江省，吉林省，辽宁省等的东部山岳地带的針闊混交林中有自生的。普通与魚鱗松，紅松，春楡，色木，香楊，水曲柳，碩樺等混生。常以优势乔木形成上层林冠，但未見形成較大純林者。在长白山多生于海拔約1,500米以下，混交率最大是30%（株数）左右。

分布　分布在朝鮮及苏联烏苏里地方。

著名的标本　黑龙江省：鉄驪县呼兰河流域，海倫县諾敏河义气松，德都县五大連池尾山，伊春县带岭△，横道河子，二道河子；吉林省：长白山△，和龙县古洞河△，蛟河县黃松甸，靖宇县金家沟。

利用　木材的心材和边材区别不明显，心材带褐黃白色，边材淡褐黃白色；和魚鱗松亦不好区别，但比魚鱗松黃色濃厚且乏光泽。硬度稍軟，气干比重0.59～0.66。可供建筑材，器具材，机械材，乐器材，船舶材，火柴秆，制紙原料等用。树皮含有单宁，可供鞣皮用。又可做架屋材料。树木可栽为庭园树，风景树。

栽植　育苗时播种于苗床，灌水：最初撒水，以后自上方灌水；床上复土0.5厘米，圃上发芽率达70%，需要复稿、遮蔭及防霜。苗木易罹腐敗病，因而有撒布波尔多液合剂預防的必要。一般在育苗床

內养一年，二年生換床，三年生不移植，四年再換第二次床，到第五年可栽植于造林地。有时也省略二年生換床工作。栽植后的生长情况，一般在北坡的良好。在吉林省土們岭栽植后約40年树高达 2.5 米以上，但于周圍天然生落叶闊叶树繁茂的谷側，成績是很好的，从此点来看好似大面积一齐造林的栽植方法是不适当的。依据吉林省靖宇县漏子河天然树木的生长情况如表 3 。

天然紅皮云杉之生长量（靖宇县）　　表 3

树龄	树高（米）	直徑（厘米）	材积（米³）	树龄	树高（米）	直徑（厘米）	积材（米³）
10	1.1	—	—	130	10.6	14.5	0.1072
20	1.3	—	0.0001	140	11.9	16.4	0.1383
30	1.8	1.8	0.0006	150	13.6	18.2	0.1889
40	2.7	3.6	0.0017	160	15.6	19.7	0.2526
50	3.6	4.5	0.0060	170	17.1	23.0	0.3667
60	4.4	5.8	0.0095	180	19.5	27.3	0.5990
70	5.3	7.3	0.0147	190	22.4	32.7	0.9518
80	6.3	8.5	0.0206	200	24.6	37.6	1.3765
90	7.1	9.7	0.0298	210	26.8	42.4	1.9334
100	7.8	11.0	0.0395	220	28.8	47.3	2.5216
110	8.7	12.1	0.0569	230	30.0	51.8	3.0953
120	9.6	12.7	0.0753				

〔上表根据滿鉄农事試驗場报告35号（1937）187〕

又在长白山西麓高原（吉林省撫松县樺皮河附近）野生的103年的树木生长量如表 4 。

今將前記靖宇县树木的生长量与撫松县树木的生长量比較，則前者呈現显著的劣势，即如表 5 那样。

天然生紅皮云杉之生长量（撫松县） 表 4

树 龄	树 高（米）	直 徑（厘米）	材 积（米³）	树 龄	树 高（米）	直 徑（厘米）	材 积（米³）
5	0.20	—	—	60	18.90	24.60	0.4368
10	0.48	—	—	65	22.10	26.80	0.6060
15	0.93	—	0.0001	70	25.84	33.25	1.0557
20	1.65	0.35	0.0008	75	27.19	36.15	1.3161
25	3.16	2.35	0.0025	80	28.54	38.45	1.5798
30	4.71	7.20	0.0140	85	29.88	40.45	1.7241
35	7.01	11.90	0.0424	90	31.33	42.25	2.0162
40	10.10	15.45	0.0877	95	31.90	44.90	2.2710
45	13.74	19.65	0.1777	100	32.50	47.10	2.4884
50	15.94	22.30	0.2891	103	32.86	49.00	2.7546

（上表是引自远藤滋的长白山綜合調查报告，1941）

紅皮云杉之生长量比較 表 5

树龄	树 高 （米）		胸高直徑 （厘米）		材 积 （米³）	
	靖 宇	撫 松	靖 宇	撫 松	靖 宇	撫 松
40	2.7	10.10	3.6	15.45	0.0017	0.0877
50	3.6	15.94	4.5	22.30	0.0060	0.2891
60	4.4	22.10	5.8	26.80	0.0095	0.6060
70	5.3	25.84	7.3	33.25	0.0147	1.0557
80	6.3	28.54	8.5	38.45	0.0206	1.5798
90	7.1	31.33	9.7	42.25	0.0298	2.0162
100	7.8	32.50	11.0	47.10	0.0395	2.4884

以上生长量所以出現显著的不同的原因，恐怕可以說是由于两者的生育环境有显著不同的关系，原来朝鮮云杉是半阴性树，一般認为幼龄期的受光量对生长有显著的影响。从此点来看，靖宇县的材料，是在濃密的郁閉条件下渡过幼龄期的，因而其生长甚緩慢，但自140～150年前后，即看出生长忽然旺盛。然而撫松县材料，于幼龄期露出，所以最初的生长量是旺盛的，到70年前后时即看出生长稍呈衰

弱。从这例子来看，若以小徑树或中徑树为目标来搞紅皮云杉时，可以說在采伐迹地栽植人工林是有利的。但在大面积造林时，由于虫害等的关系不够安全，因此于采伐迹地上栽植时，最好与闊叶树混植。在这一点上，吉林省士們岭丘陵地的人工造林地的各种針叶树的栽植方法是合理的，今后对士們岭造林地进行充分的調查研究和科学分析，对其他地方的造林可以作为参考材料。

島內云杉 （图版4 18～23）

Picea tonaiensis Nakai，植物研究杂志第17卷(1941) 1，第1图版。

异名：Picea obovata (non Ledebour) Takenouchi，实驗林时报第3卷（1941）272的一部分。

乔木，高30米，直徑达80厘米。树皮灰色或灰白色，表面呈鱗片状，树干下部成薄片，可自表面剝离，小枝上生紅褐色立毛。冬芽卵形，呈灰褐色，被树脂。直立枝的叶位于长約1毫米的叶褥上，密生立毛，长1.0～1.6厘米，寬2.0～2.3毫米，稍扁平的四棱形，在棱間面有3～4条气孔带，先端呈刺状。果枝的叶弧状弯曲，长1.4～1.5厘米（或0.6～1.6厘米），寬1.5～2.0毫米，呈稍扁平的四棱柱形，背面两側有3～4条、复面两側有4～6条的气孔带，叶座的下半部密生立毛，上半部无毛。球果单生或于接近枝頂处2～3个集生，长椭圓状倒卵形，鈍头，长5～8厘米，直徑2.0～2.5厘米；苞鱗长椭圓形或倒披針形，长約3毫米，寬約1.5～1.8毫米；果鱗寬广，复瓦状密生，綠色，下位片长倒卵形，长寬皆是約1.8厘米，上位片长倒卵形，长約1.4厘米，寬約9～10毫米；充分成熟的球果干燥后直徑达3.5厘米。各果鱗內藏有2个种子，种子背面暗褐色，复面淡褐色，长4.5～5.0毫米，寬2.5～3.0毫米；翅淡褐色，长卵状长椭圓形，长約9毫米，寬約6毫米。种名是以原标本的产地——朝鮮咸鏡北道茂山群島內的地名，用日本式的发音而来的。

产地 在中国东北部地方的东部山岳地带，針闊混交林內发見过。

分布 分布在朝鮮北部。

蓄考的标本 吉林省靖宇县金家店△，黑龙江省横道河子。

利用 实用上与紅皮云杉相同。

备考　本种是中井猛之进于1940年9月19日在朝鲜咸鏡北道茂山郡島內附近山地的落叶松与臭松的混交林內采集的标本，1941年1月做为新种記載的。中国名是用日本名的汉字。

丰山云杉　（图版5）

Picea pungsanensis Uyheki，朝鮮林业試験場报告第4号(1926) 98；中井猛之进，朝鮮山林会167号（1939）19及植物研究杂志第17卷（1941）3～4，第3图版。

异名：Picea obovata (non Ledebour) Takenouchi，实験林时报第3卷（1941），272及日本林学会志第24卷(1942)116，各一部分。

乔木，高达25米（依据中井），树皮灰黃褐色，表面呈薄鱗片状可剝离。枝条无毛，幼枝褐色乃至淡褐色，稍有光泽，但第4年以上枝是灰褐色乃至黑褐色，稍有光泽。叶座隆起，与枝軸成銳角乃至直角，頂面菱形或不整齐五边形，棱角鈍形。冬芽圓錐形，鱗片密叠永存性。叶在枝上螺旋状着生，但在側枝反卷向上，水平排列；叶四棱柱形，鈍头棱間面有气孔带，背面特別显著，呈青白色，長1.3～1.8厘米，寬2毫米左右。球果着生于枝端或接近枝端，長楕圓状卵形，先端漸尖，鈍头，基部鈍錐形，長7.7～8.4厘米，直徑3.7～4.2厘米，干燥标本褐色无毛，有光泽。果鱗中央片長倒卵形，先端是明显的鈍头三角形，基部楔形，边緣有淺而不規則的波状牙齿；下位片倒卵形或圓状倒卵形，先端鈍頂三角形。苞鱗棱形，先端銳形，上半部边緣上有低平的牙齿状鋸齿，長約7毫米，寬約2毫米。种子倒卵形，基部楔形，密生黑褐色或褐色的細絨毛，頂部特別多，長4～5毫米，寬約3毫米，淡褐色，翅有光泽。翅長卵状長楕圓形，先端圓形，長1.1厘米左右，寬6毫米左右。

种名是用的初发見地的地名。

产地　混生于中国东北部地方吉林省临江县一带的山地針闊混交林內，在野生状态时与紅皮云杉不容易区别。

分布　产于朝鮮北部咸鏡北道，咸鏡南道。咸鏡南道丰山郡是初发見地，中井猛之进于咸鏡北道茂山郡島內发現了其群落。

著者标本　吉林省：临江县五道沟△。

利用 心材和边材的区别不明显，均带褐淡黄白色，年輪寬1.5～0.5毫米，質軟，現在在实用上与朝鮮云杉相同。

栽植 无有关本种的特别資料。

备考 本种与溪云杉（Picea intercedens）的幼枝无毛变种，即带岭云杉（var.glabra）相似，但根据果鱗粗大及叶上面气孔带特別显著呈青白色等点可以区别出来；与紅皮云杉（Picea koraiensis）可以根据果鱗上緣有明显的鈍三角形之点来区别。本种可認为是明显的种，但植木秀干（Uyeki.H.）自1926年記載以来未引起学者們的注意，直到1940年中井在北部朝鮮踏查之际，才确認之。在东北地方吉林省临江县一带的山地是其主产地。至于其他地方的分布状态不很清楚。

溪云杉 〔满洲云杉（中井），带岭云杉（植木）〕

（图版4的11～17及图2的1～10）

Picea intercedens Nakai, 植物研究杂志第17卷（1941）4，第4图版。

异名：Picea obovata (non Ledebour) Takenouchi, 前出（1941）275的一部分及第5图(a—g)；Picea obovata (non Ledebour) Kitagawa（1939）；Picea manchurica Nakai, 植物研究杂志第19卷(1943) 251, Picea intercedens var. glabra Uyeki, 朝鮮山林会报206号(1942)

乔木（依据中井材料是7～10米），树皮带白灰褐色，表面鱗片状可剝离。1年生枝有硬刺毛，淡紅黄褐色或淡紅綠黄褐色，2年生枝暗黄褐色，3年生枝呈灰黄褐色，带球果的叶四棱柱形，弯曲，先端尖，长1.0～2.0厘米，寬1.5～2.0毫米，气孔带4～6条。球果綠色，卵状圓柱形，下方寬，上方逐漸狹窄，頂部特別狹，长6.0～6.5厘米，直徑2.0～2.2厘米，干燥开裂的球果直徑达3.7厘米。果鱗长倒卵形，頂部是不明显的鈍頂三角形，边緣有細鋸齿，两側緣全緣，基部广楔形，长1.2～2.0厘米，寬1.1～1.4厘米，綠色，有光泽，有縱平行綫条。苞鱗披針形，上半部有疏鈍鋸齿，先端尖，长4～6毫米，寬約2毫米。种子歪倒卵形，下部楔形，淡褐色乃至黑褐色，长4～5毫米，寬2.0～2.5毫米，翅长卵状长楕圓形，先端稍呈銳形，鈍头，长約1厘米，寬約4毫米。种名是“在中間”之意，可能是产



图 2　溪云杉与带岭云杉

1—10: 溪云杉。

1、2.球果；3、4、5、6.果鳞与苞鳞；7.果鳞之上缘；8.种子；9.叶；10.枝之一部分。

11—19: 带岭云杉。

11、12.球果；13、14、15.果鳞与苞鳞；16.頂芽；17.枝之一部分；18.叶；19.叶之先端部。

于山側与溪流中間地帶之意。中国名是以山谷內有溪流而起"溪云杉"之名。

产地 产于中国东北部地方的东北部山岳地带針闊混交林中，在伊春县带岭原始林內与紅松、紅皮云杉、領樺等混生，其量也多。又在黑龙江省嫩江县鶴山郊外，有一团陵墓林，但不是天然林。

分布 分布在朝鮮咸鏡北道。

著者的标本 黑龙江省：嫩江县鶴山△（Corypus），海倫县諾敏河义气松，伊春县带岭△。

利用 实用上与朝鮮云杉相同。

变种 本种幼枝的刺毛有个体的变异，有最显著的刺毛者与几乎完全无刺毛者，植木秀干將无毛者称为"带岭云杉"以区别之。

带岭云杉（图2的11—19）

Picea intercedens var.glabra Uyeki，朝鮮山林会报206号（1942）

依据人工栽植树观察，球果比基本种稍大，果鱗稍寬，6年生枝直徑18毫米，1年生枝带黃紅褐色，无毛，直徑約4毫米，2年生枝带灰黃褐色，3年生枝暗黃褐色。球果圓柱形，先端显明尖銳，长約7厘米，直徑約2～2.5厘米；果鱗90～120枚，倒卵形，两側直綫形，頂部稍凸出，有光泽，干燥标本黃褐色，有多数平行的縱綫。

著者認为枝上有无立毛，并非是很重要的特征，因此將带岭云杉做为溪云杉的一型，把植木氏的变种名做为异名来处理之。

著者的标本 黑龙江省带岭△，大兴安岭白蛤拉山△（1952年10月），嫩江县鶴山△。

备考 高桥基生关于黑龙江省嫩江县陵墓林的云杉林相有如下記載（1944）：

"此林分的上层林冠树高6～9米，树龄60～80年的Picea obovata Ledebour，其下层由密生灌木林所构成，然而在林內2～4米的幼树，到处可見，但看不到蔓莖与匍匐是其特征。"（东京帝国大学理学紀要第3类植物学第5冊第5編626）將此种定为Picea obovata Ledebour者是北川政夫，但著者于1940年將和田丰洲（Wada,T.）采集材料，送給东京的中井教授，中井將此种定为Picea manshurica（滿

洲云杉），在植物研究杂志第19卷（1943）251 有記載，他把 Picea manshurica和Picea obovata Ledebour 的差异，做了以下的比較对照：

Picea obovata	Picea manshurica
1.幼枝：生腺状毛。	生硬刺毛。
2.叶：密接着生。	展开。
3.叶的气孔带：2～3条。	3～5条。
4.球果：卵状圓柱形。直徑2.5cm，鈍端。	长椭圓状圓柱形直徑2cm，銳头。
5.果鱗：全緣、先端圓形或截形。	鈍齿緣，先端鈍形。

然而拿中井的Picea intercedens的記載与Picea manshurica相比較时，是不好区別的。著者拿很多标本来比較，認为中井的滿洲云杉和溪云杉是同一种，保留以前所記載的 Picea intercedens Nakai（溪云杉），将 Picea manshurica Nakai（滿洲云杉）当做异名。在黑龙江省伊春县带岭产：溪云杉以及其无毛型——带岭云杉及朝鮮云杉。

另外，在1952年10月，于大兴安岭白蛤拉山北方采集的幼树的小枝，由于 Skortzov 氏的好意，进行了研究。該标本是过去大兴安岭的云杉屬中在文献里几乎找不到的珍貴标本，关于該标本的記載如下。

标本是2年生小枝的一年部分并具有1年生頂枝及2側枝。枝带紅黃褐色，有光泽，驟視之几乎无毛，但注意檢查则散在硬刺毛。叶褥显著突起，其頂面菱形。叶直形，銳尖头，气孔带4～5条，冬芽广卵状圓椎形，鈍头，其鱗片带淡黃褐色，有光泽，表面被复薄树脂。缺球果。

毛枝云杉　（麦氏云杉，罗汉松，白儿松）（图版6 13～25）

Picea Meyeri Rehder et Wilson, Sargent, Plantae Wilsonianae (Sargent氏等Wilson 采集植物研究录）第2册（1914）28；中井猛之进、本田正次、佐竹义輔、北川政夫，第一次滿蒙学术調查研究团研究报告第四部第四編（1934）6；中井猛之进，朝鮮山林会报167号49；竹內亮，实驗林时报第3卷（1941）274，第5图（h-l）及日本林学会志第24卷（1942）116。

异名：Picea asperata (non Masters) Chow，华北习見树木图說（1934）10。

乔木，树皮灰褐色，薄，表面鳞片状可剝离。幼枝多生褐色硬立毛（依个体有多的有少的），紅褐色、淡褐色或黃褐色，叶座显著隆起，端面呈菱形；老枝灰色，叶座显著隆起。冬芽卵状圓錐形，长4～7毫米，呈淡褐色，光滑，上部約三分之一的芽鱗反卷，全体被复树脂。叶表面被复明显的蜡質白粉，因而树冠远望呈灰白色，“白儿松”之名即由是而来。叶片綫形，长1.1～1.6厘米，寬約2毫米，先端銳尖，笔直或弯曲，各側面有气孔带6～7条。球果长椭圓状圓柱形，先端圓形，基部稍稍細，带淡紅褐綠色，有光泽，长5.5～6.5厘米，直徑約2厘米。果鱗倒卵形乃至广倒卵形或长倒卵形，上緣圓形或稍为截形，呈不整齐波状緣，长1.0～1.5厘米，寬0.8～1.4厘米。苞鱗长椭圓状倒卵形，上半部有疏牙齿，下半部全緣，基部广闊，长約5毫米，寬約2毫米。种子倒卵形，基部楔形，淡褐色，长2～3毫米，寬1.7～2.0毫米，翅倒卵状长椭圓形，上緣圓形，长1.0～1.2厘米，寬4～6毫米。

种名是由德国植物学者C.A.Meyer（1795～1855）所献名。

产地 产于旧热河省山岳地，雾灵山（五龙山）和长山峪等处出产。在雾灵山海拔約1500米以上的高山地观察采集过，但数量不多，据說以前丰宁县，围城县等处也有生长，又据說內蒙克什克騰旗的山地也有自生的。

著者在經棚見过栽植树。

分布 分布于山西省，甘肃省等山岳地带。

著者的标本 旧热河省：雾灵山△；辽宁省：錦县县城△（栽植）；內蒙：阿魯科尔沁旗昆都△（栽植），克什克騰旗經棚△（栽植），其他北京市頤和园△（栽植）；山西省：宁武县△（野生）等。

利用 木材可供建筑、器具、棺椁等用，树木可供庭园树栽植用。周汉藩称：“其木材色白，有条紋質致密，硬而較重，可供建筑、器具、棺椁等材用，而在东陵大概均砍成数尺之板材，殊屬可惜。”又“北京市各花圃中，多有栽培之以供观賞。”（河北习見树

木图說）

备考 本种于旧热河省雾灵山中与华北云杉，华北落叶松等一起生長的大树很多，后因濫伐的結果，据說大大減少。周汉藩将其間之事做如下記載：“小五台山及东陵雾灵山后之殷庄岭、大落坡、山前之仙人塔沟、蓮花池等处，千二百米之高山地，尙有此种，据老农云：該山往昔产量頗多，邇因当局任人濫伐，故将絶种。”（河北习見树木图說）

著者于1940年9月登雾灵山，經过山麓的兴隆鎮，見其街中还殘存数株树木，登山途中在仙人塔沟望見形成相当程度的針叶树密林，因而本种可能有很多混交其中。高桥基生于1933年所攝的林相照片（热河省的植物生态学的研究，1936），其記录大体与1940年当时的状况相同。

华北云杉（馬斯德云杉，杆松）（图版6 1～12）

Picea Mastersii Mayr Fremdlandische Wald-und Parkbäume（外邦产森林及公园树木志）(1906)321第105～107图；中井猛之进，朝鮮山林会报167号（1939）21；北川政夫，滿洲国植物考（1939）47；竹內亮，实驗林时报第3卷(1941)274第5图(m-r)及日本林学会志第24卷(1942) 116。

异名：Picea Wilsonii (non Masters) Rehder, Journal of Arnold Arboratum（Arnold树木研究杂志）第4卷（1932）122的一部分；Picea Schrenkiana (non Fischer et Meyer) Nakai, Honda, Satake et Kitagawa (1934)；Picea Neoveitchii Masters, 周汉藩(1934)。

乔木，树高20～30米，直徑达1.5米（依中井意見）。树皮灰色，表面鱗片状可剝离。枝最初向上，以后向下，树冠長卵状圓椎形，树形甚壮丽。枝条无毛，幼枝污褐色，无光泽。老枝淡灰色乃至灰色，叶座小形稍隆起，与枝軸呈銳角，其頂面扁状四边形，密集。冬芽广卵状圓錐形，長約6毫米，寬約5毫米，先端鈍形，褐色，平滑，密被鱗片，表面被薄树脂。果枝叶短，四棱柱形，長7～11毫米，寬1.0～1.5毫米，先端鈍形，棱間面有气孔带4～5条，白色不显

著；球果长卵状圆柱形，圆头圆脚，附着树脂，带綠紫褐色，有光泽，长5.0～5.6厘米，直徑2.2～2.4厘米。果梗甚短，永存性；果鱗扇形或广倒卵形，上緣全緣或稍呈波状，长4～13毫米，寬5～15毫米，平滑。苞鱗小形，长椭圆状卵形，先端圓形或鈍形，有疏鋸齿，膜質，长約4毫米，寬約2毫米。种子倒卵形，楔脚，长約4毫米，寬約2毫米，黑褐色，翅倒卵状长椭圆形，长約6毫米，寬約4毫米，淡褐色，有光泽。

产地 旧热河省兴隆县，平泉县，灤平县（长山峪），丰宁县等的山岳地带出产之。在兴隆县霧灵山海拔約1500米以上与毛枝云杉、华北落叶松等混生，山麓兴隆鎮也可見到点点散生的树木（1940年），一般認为內蒙古什克騰旗的山岳地带也有本种。种名是英国植物学者M.T.Master氏（1833～1907）所献的名字。

分布 山西省，甘肃省等的山岳地分布之。

著者的标本 旧热河省兴隆县霧灵山，山西省：宁武县。

利用 木材：心材淡灰白色，边材紅色，材質比較輕，疏松，缺乏树脂。适于建筑材，器具材，棺椁材等用。

魚鱗松 〔虾夷島云杉，虾夷松，白松（材）〕（图版7）

picea jezoensis(Siebold et Zuccarini)Carrie're, Traite'ge'ne'ral des coniferes （球果植物概說）第1版（1855）255；北川政夫，滿洲国植物考（1939）46；中井猛之进，朝鲜山林会报第167号（1939）17的一部分；竹內亮，实驗林时报第3卷（1941）275第5图（S—W）及日本林学会志第24卷（1942）117。

异名：Abies jezoensis Siebold et Zuccarini (1842), Pinus jezoensis Antoine (1847), Abies ajanensis Knight et Perry (1850), Picea ajanensis Fischer (1855), Abies sitchensis (non Lindley et Gordon) Koch (1873), Abies Schrenkiana (non Lindley et Gordon) Gordon (1880), Picea jezoensis (non Carrie're) Nakai (1939)的一部分, Picea microsperma Carrie re'(1877), Picea ajanensis Fischer var, micorsperma Masters (1880), Pinus jezoensis Antoine f, microsperma Vass(1913), Picea Komarovii V.Vassiliev 苏联科学院植物学杂志第35卷（1950）504。

乔木，高40米，直径达1.1米。树冠圆錐形，鋭尖，枝条密生，外观稍带灰白；树皮带褐灰色，形成鱗甲状的深裂沟，表面鱗片状可剝离。枝条密生于树干周圍，細长，下部者下垂或水平展出，上部者斜上或直上。新枝条淡橙黄色或黄褐色，稍有光泽，无毛或有褐色立毛，立毛以后变成黑褐色。叶座突出，高1.0～1.5毫米，与小枝条軸几乎成直角，或鋭角，鈍角，其頂面稍呈菱形。冬芽圓錐形，淡紫黑色，基部稍膨大，被复多数芽鱗，表面被树脂，有光泽。叶扁平，綫形，弯曲或垂直，先端鋭形，或微凸头鋭形，长1.8～2.3厘米，寬約1.8毫米，上面（形态学的背面）濃綠色，有光泽，下面（腹面）淡綠色或灰青白色，稍隆起，在中肋左右两側有白色的气孔带。叶横切面扁平椭圓形，上下的中肋隆起，沿其下面表皮在离开中肋稍接近側緣处有2个树脂道。球果斜向下，着生枝上，呈椭圓状圓筒形或长椭圓状圓筒形，长3.5～6.8厘米，直徑2.1～2.7厘米，带綠黄褐色，干燥时成淡褐色，有光泽。果鱗倒卵形或倒卵状楔形，长0.6～1.3厘米，寬0.6～0.8厘米，上緣有不整齐牙齿。苞鱗倒卵形，先端微凸头，鋭尖，有刺小牙齿，淡黄色，长0.5～0.7厘米，寬約0.3厘米。种子三角状歪倒卵形，上部半圓形，下端楔形且尖。长約3毫米，寬約2毫米，呈淡褐色。翅歪倒卵形，上緣有疏牙齿，淡褐色，长度距基部約7毫米，寬約4毫米。依据一例：1公升种子的重量是293.5克，189，495粒。种名是“虾夷島产”之意，虾夷島是日本北海道本島的古名。

产地 产于黑龙江省，吉林省及辽宁省东部山地天然林中，与紅皮云杉、紅松、臭松、碩樺、色木、椴树等相混交，其南部分布界限是辽宁省本溪县。垂直分布的上部界限，在长白山海拔約达2000米的亚高山带上部，往往呈灌木状侵入高山带。

分布 分布在朝鮮，以及包括庫頁島在內的苏联极东地方，和日本中部以北地区。

著者的标本 黑龙江省：德都县五大連池龙門山，伊春县带岭△，依兰县四道河子；吉林省：长白山△，敦化县沙河掌，和龙县古洞河△，临江县珍珠門△。

利用 木材的心材和边材区别不明显，带黄淡紅色，有光泽，輕

軟，反張力大，木理稍致密，年輪整齐，气干比重0.45。可用为建筑材，器具材，机械材，乐器材，船舶材，車輛材，箱板材，制紙材料等。枝条可供装飾用，树皮含有单宁可供鞣皮用，亦可做修理屋頂的材料。

栽植 人工造林的实例不多，但在山地多湿地栽植，大概可以成功。吉林省敦化大头河子南山的天然林的树木生长量如表6所示。〔滿鉄农事試驗場报告39号（1937）190〕

天然生魚鱗松之生长量（敦化县） 表6

树 龄	树高(米)	直 徑(厘米)	材 积(米³)	树龄	树高(米)	徑 直(厘米)	材 积(米³)
40	0.8	—	—	200	23.3	28.8	0.6428
50	1.3	—	0.0002	210	24.5	31.5	0.7957
60	1.9	0.9	0.0004	220	25.4	34.9	0.9764
70	2.6	1.7	0.0010	230	26.1	37.3	1.1663
80	3.4	2.7	0.0025	240	26.8	39.7	1.3694
90	4.3	3.9	0.0044	250	27.8	40.7	1.6095
100	5.2	4.9	0.0067	260	28.4	45.5	1.8672
110	6.4	6.7	0.0137	270	29.2	47.3	2.1250
120	9.9	8.8	0.0288	280	30.0	49.6	2.4062
130	13.2	11.2	0.0659	290	30.8	50.6	2.6504
140	15.5	13.8	0.1155	300	31.4	51.8	2.8860
150	16.7	16.2	0.1725	310	32.1	53.2	3.1012
160	17.8	18.0	0.2258	320	32.6	54.2	3.3271
170	18.8	20.0	0.2837	330	33.2	55.6	3.5026
180	20.2	23.9	0.3893	340	34.0	58.5	3.6775
190	21.9	26.1	0.5017	350	34.3	59.6	3.9165

备考 V.Vassiliev（1950）于1950年10号的苏联科学院植物学杂志（第35卷第5号）498～511做了有关苏联极东地方，中国东北部地方，朝鮮及日本等区域在內的魚鱗松节种类的再检查。将从来在这些地方广为分布的Picea jezoensis Carrie're搞成日本特产的狹分布种，将大陆地方的种搞成Picea ajanensis Fischer, Picea microsperma Carrie're及

Picea Komarovii Vassiliev（新种）3种。其分布范圍，按上記3种的順序，搞成自北向南呈带状分布，因之中国东北部的魚鱗松成为3种了：Picea ajanensis在兴安岭地方；Picea microsperma分布在自兴安岭到长白山地方；Picea Komarovii分布在自长白山到朝鮮半島地方。

著者将中国东北部地方采下的标本进行再檢查，依据长白山、带岭、古洞河等地的材料，将球果、种子、叶座、叶片等的外部形态做了观察比較，其結果如次表及图3：

产地 / 观察事項	长白山	带岭(a)	带岭(b)	古洞河
球果形状	长椭圓形	长椭圓状倒卵形	椭圓形	广椭圓状倒卵形
果鱗形状	椭圓状倒卵形上緣稍具細齿緣	长椭圓状卵形，上部圓形稍具齿緣，基部广楔形	倒卵形，上緣稍截形，低波緣基部广楔形	广椭圓形，上部圓形，低波状緣，基部广楔形
果鱗性質	木質	革質	木質	木質
苞鱗形状	中央狹带形，上半部倒卵形，低鈍鋸齿，先端尾尖	上半部广卵形，尾尖，低鋸齿緣，下半部带形，基部圓形	倒卵形，上半部低鋸齿緣，先端短，尾尖	广倒卵形，先端短，尾尖，上半部低鋸齿緣
种子形状	翅半月形，是种子长的約3倍，先端鈍形	翅半月形，是种子长的約3倍，先端稍銳头	翅稍倒卵形，是种子长的約2倍，先端圓形	—
叶座形状	—	頂面菱状椭圓形，水平幷稍下向	頂面菱状椭圓形、圓形，水平幷下向	頂面菱状椭圓形，水平幷稍下向
叶片形状	—	—	带形彎曲，鈍头	带形彎曲，鈍头
图3中	1～3	4～9	10～14	15～18

备考 带岭标本的一部分系錢家駒、祝廷成、王庆瑞、鐘章成諸同志自現地采来，于此表示謝意。

依据上表及图3，长白山及带岭（a）材料的球果、果鱗、苞鱗、种子等的形状有共同之点；又带岭（a）的叶座形状等与Vassiliev的記載及图一起可以說相当于Picea microsperma的样子。其次带岭（b）及古洞河材料与前者相同，从各种形态来看可以說相当于Vassiliev的Picea Komarovii（新种）。但因观察材料不足，尙不敢确定，因而此問題仍需做为研究課題而保留之，暂时还要按照过去的見解。

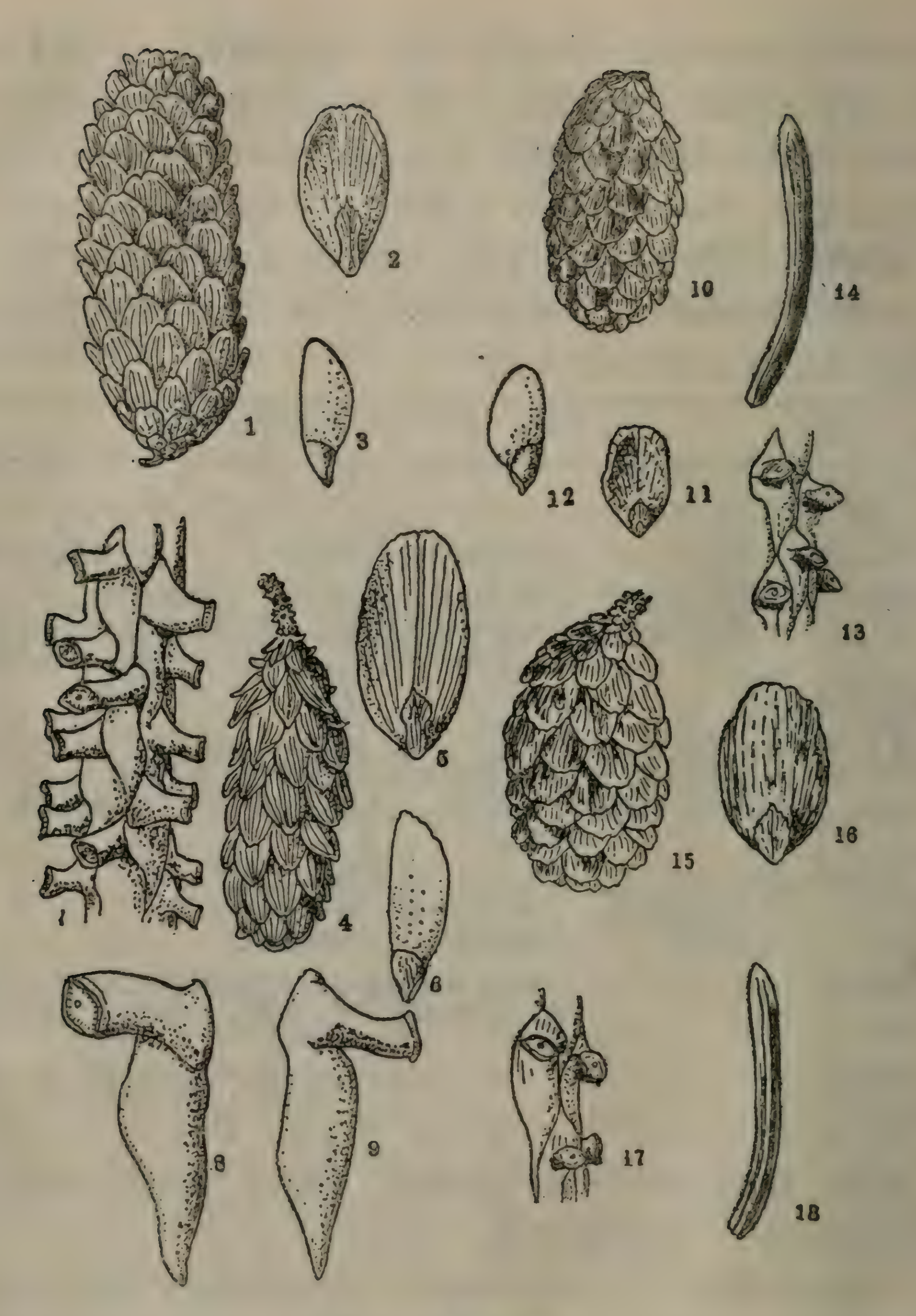


图3　魚鱗松諸型

1—3：长白山产。

1.球果；2.果鳞与苞鳞；3.带翅种子。

4—9：带岭产(a)。

4.球果；5.果鳞与苞鳞；6.带翅种子；7.枝的部分；8、9.叶座放大。

10—14：带岭产(b)。

10.球果；11.果鳞与苞鳞；12.带翅种子；13.叶座；14.叶片。

15—18：古洞河产。

15.球果；16.果鳞与苞鳞；17.叶座；18.种子。

为了提供参考，将 Vassiliev的新种記載，摘譯如下：

Picea Komarovii V. Vassiliev, sp. nov 苏联科学院植物学杂志 第35卷（1950）504。

乔木，叶扁平，里面青白色，长1～1.8厘米，寬1.5毫米。球果多数，小形，卵形。果鱗橢圓形或稍倒卵形，长約12毫米，寬約7毫米。苞鱗五角形銳头，先端稍呈尾状或不呈尾状，全緣或呈总状牙齿緣。种子半橢圓形，长8毫米，有翅，翅寬約3毫米。

基准标本 是鴨綠江、渾江間的老岭山路采集的标本。Komarov, 1897, 9月8日。

落叶松屬

Larix Miller, The Gardeners Dictionary（园艺家辞典）縮印版第2卷（1754）其中3种除外；Adanson, Fam. des Plantes（植物之科）第2卷（1763）480。

乔木，枝条有长枝短枝之区别。叶綫形乃至披針状綫形，扁平，生于长枝上者螺旋状着生，但在短枝上者因叶間隔短縮，外观呈丛生状态；秋季黃叶后落叶。花单性同株，雄花球形、卵形或长橢圓形，由多数葯而成，生于短枝上，无寻常叶，仅有鱗片，葯室横裂。雌花球形乃至长橢圓形，生于短枝上，有寻常叶伴生着；心皮几乎圓形，苞片比心皮长，概呈紫紅色。球果球形乃至长橢圓形，果鱗永存性，苞鱗长度不等，下部者比果鱗长，上部者短；种子略呈三角形，有长翅。子叶5—6枚。

屬名是落叶松的古名，是希腊原語(λαρις)，或是开魯特語原，皆是“富有的”之意。在北半球分布較广，約有15种，中国东北部地方有自生3种及輸入造林树种1种。

种的檢索表如下：

1.在球果果鱗的背面生腺状或毛茸。………………………………2

球果鱗的背面，平滑无毛。……………………………………4

2.果鱗上緣反卷。……………………………………日本落叶松

果鱗上緣，通常不反卷。…………………………………………3

3.球果卵状长椭圆形，长 3～4.5 厘米。……………朝鲜落叶松

球果球形乃至卵状椭圆形，长1.3～2.5厘米。……长白落叶松

4.球果长1.9～2.7厘米，果鳞上缘几乎截形或稍

凹入。…………………………………………………兴安落叶松

球果长2.2～2.7厘米，果鳞上缘概呈圆形，

有细波状鋸齿。……………………………………华北落叶松

兴安落叶松　（意气松，义起松）（图版 8）

Larix Gmelini (Ruprecht)Ledebour, Gordon氏Pinetum(松科植物志) 第1版 (1858) 139; 中井猛之进，朝鲜山林会报165号 (1938) 27; 北川政夫,满洲国植物考 (1939) 46; 竹内亮，实验林时报第3卷 (1941) 277; 第6图 a—e及日本林学会志第24卷 (1942) 117及国立中央博物館时报17号 (1942) 9，第1图A。

异名: Abies Gmelinii Ruprecht (1845), Larix dahurica Turczaninow (1838) 裸名, Pinus dahurica Fischer (1838), Pinus dahurica Fischer (1847), Larix davurica var. japonica (non Maximowicz) Wilson (1916), Larix daburica subsp. Gmelinii Freiherr, Geyr von Schueppenburg (1935), Pinus Larix Linnaeus (1753) 的一部分。

乔木，树冠圆錐形，树高达30米以上，树皮暗褐色，表面呈鳞片状可剝离，新鲜的剝离面呈濃紅色。一年生枝条淡紅色无毛，有光泽，第2年长枝褐色有光泽，第3年生以上者灰褐色失去光泽。叶綫形、鈍头或銳头，长2～3厘米，宽約2厘米，秋季落叶。球果椭圆状卵形，长1.5～2.4厘米，直徑1.2～1.9厘米，成熟开裂的球果，截头倒卵形，普通带紫褐色，但也有带綠褐色的。种鳞广倒卵形，上緣几乎截形，或疏大波状，且常常于中央部有淺凹入，背面平滑无毛有光泽。苞鳞卵形，先端尾状尖，上部約三分之一有疏鋸齿，长度大体是果鳞的一半或一半以下。种子三角状倒卵形，稍扁平，上緣是不整齐波状，白色里面有褐色条斑，长約4.3毫米，宽約3.0毫米，厚約2.0毫米。翅半月形，先端稍伸长，背緣稍呈波状，长約9.2毫米，宽約4.5毫米。依据一例：1公升种子的重量是273.1克，83,184粒。种名是德国科学探險家 Jean-Georges Gmelin 氏(1709～1755)所献的名。

产地 产于大兴安岭及小兴安岭一带，常形成广大的純林，特别是在大兴安岭，几乎是成为天然林的主要树种。自外观上，其构成是单純林，仅伴生少許兴安白樺，然而兴安白樺常是中徑树以下者，不形成上层林冠。林床群落由于倒树的关系，郁閉破坏时則石棒子、毛舞鶴草等的灌木及草本等与落叶松及白樺的幼树一起群生；在郁閉良好林分的林床群落中生有野杜鵑花、小叶章（Calamagrostis Langsdorffii Trin.）等是其特征。上层树的幼树发生的极少，从这点来看，兴安落叶松的幼树发生是需要充分阳光的。下表是表示落叶松林的构成：

大兴安岭兴安落叶松林的构成（1公頃）

标准地	兴安落叶松				兴安白樺				林床群落	郁閉程度
	I	II	III	計	I	II	III	計		
1	46	18	21	85	15	15	—	30	石棒子、毛舞鶴草、满洲草莓、狭叶蕨、兴安落叶松、兴安白樺。	倒木多、郁閉不良。
2	56	17	28	101	1	4	—	5		
3	330	26	40	396	29	19	—	49		
4	22	67	62	151	20	—	—	20	野杜鵑花、小叶章。	郁閉良好。

（国立中央博物館时报17号）

注：数值是表示1公頃株数的直徑阶段差别。I是小徑树（6～18厘米），II是中徑树（20～38厘米），III是大徑树（40厘米以上）。

本种在大兴安岭北半部生长的极普通，但其南部分布地界限不明，在內蒙巴林左翼旗汗山（东徑118°30′北緯44°10′附近）海拔約1600米的山頂部附近有落叶松的疏林，但它确实是华北落叶松（Larix Principis-Rupprechtii），因而兴安落叶松的南部分布界限，从大兴安岭的高度分布来看，恐怕是在北緯46°附近的山地。又在小兴安岭的带岭，生于溪谷湿地，与满洲白樺一起形成上层林冠，下层生有紅皮云杉、溪云杉、魚鱗松、臭松等，兴安落叶松已屆老成期。

分布 在貝加尔湖以东的西伯利亚广为分布，但未到庫頁島。庫頁島及堪察加半島的落叶松以前認为是本种，但現在的意見認为将其定名为庫頁島落叶松（色丹松）——Larix kamtshatica Carrière (1855)

比較妥当。

著者的标本 黑龙江省：呼瑪县金山鎮，瑷琿县头道沟及瑷琿、汉河县吉兴沟—馬沙尔△，海倫县諾敏河义起松△，伊春县带岭△，德都县五大連池；內蒙：兴安盟牛汾台，呼納盟額尔古納旗。

利用 木材的心材和边材区别明显，心材淡黃褐色，硬質，边材带淡褐黃白色，質稍軟，割裂容易，有香气，气干比重0.54。可供建筑，器具，土木，船舶，雕刻，鉄道枕木，电綫杆，造紙原料等用材，用途頗广泛。树皮可做单宁原料，并可采取树脂及松香油。可栽为庭园树、行道树和生篱等。

栽植 黑龙江省北部地方有栽植者，成績一般良好，育苗栽植的方法可以白长落叶松为准則（后述）。大兴安岭天然树木的生长情況列表于下，作为参考（表7）。

天然生兴安落叶松之生长量 表7

树齡	树高（米）	直徑（厘米）	树齡	树高（米）	直徑（厘米）	树齡	树高（米）	直徑（厘米）
10	0.70	—	90	22.97	36.7	170	29.69	48.9
20	2.50	4.7	100	24.19	39.3	180	30.14	49.9
30	5.57	13.3	110	25.16	41.2	190	30.77	51.2
40	10.56	19.7	120	25.96	42.7	200	31.14	52.0
50	16.52	24.3	130	26.77	44.0	210	31.34	53.0
60	19.39	28.2	140	27.61	45.2	220	31.70	53.9
70	20.54	30.6	150	28.28	46.4			
80	21.71	33.6	160	29.12	47.6			

（实驗林时报第2卷）1号

备考 本种的学名，有用Larix dahurica Turczaninow（1838）的，这是从本种的分布中心是陀弗利亚地方之点来考虑的，因此頗为适当，但因是裸名，于1853年Ruprecht改用Abies Gmelini記載之，于1858年Ledebour贊成将其改为Larix Gmelini学名做为正名的意見。又在庫頁島，堪察加半島及南千島，色丹島所产的庫頁島落叶松（色丹松），其树冠形是平頂的，新枝条上密生毛茸，球果果鱗上緣的屈曲不很显著等点，是与兴安落叶松有区别。同意中井猛之进所判断的Larix

kamtschtica (Kuprecht) Carrie're之意見。庫頁島落叶松的优良图解，是宮部金吾，工藤祐舜共著的"北海道主要树木图譜"第1卷(1930)，由須崎忠輔所描画的正确华丽的彩色图，其学名是用的Larix dahurica var. kamtschatica Miyabe et Kudo。

长白落叶松(滿洲落叶松，黃花松)(图版9)

Larix olgensis A. Henry, Gardener's. Chronicle (园艺家时报)，第3續刊57卷(1915)109，第31图；中井猛之进，朝鮮山林会报165号(1938)30；北川政夫，滿洲国植物考(1939)46；竹内亮，实驗林时报第3卷(1971)279第6图b—q及日本林学会志第24卷(1942)118及国立中央博物館时报17号(1942)。

异名：Larix sibirica (non Ledebour) Komarov (1901), Larix dahurica (non Turczaninow) Komarov (1901), Larix Principis-Rupprechtii (non Mayr.) Nakai (1918), Larix dahurica var. Principis-Rupprchtii (non Rehder et Wieson) Wilson (1914), Larix Gmelini var. olgensis Ostenfeld et Syroch-Larsen (1930), Larix Gmelini var. Principis-Rupprechtii (non Pilger) Kung (1934)。

乔木，高达30米以上，树冠呈圓錐形，树皮灰褐色，表面鱗片状可剝离，新鮮的剝离面呈濃紅色。1年生枝生短毛，淡紅黃褐色，越往先端褐色程度越濃厚；2年生以上的长枝是紅褐色乃至灰褐色，通常无毛；短枝有长达1厘米者。冬芽圓形，芽鱗紫褐色，有光泽。叶倒披針状綫形，扁平，銳头，基部漸尖，两面有中肋及气孔带，长0.7～1.6厘米，寬約1毫米；叶在长枝上呈螺旋状排列，短枝上外观呈束生状。球果有长約3毫米的果柄，向上着生，濃紫色、紫褐色或綠色等，干燥品成淡褐色；通常球形，长1.4—1.8厘米，直徑1.3—1.8厘米，但亦常成椭圓状卵形，有长达2.3—3.0厘米者。果鱗呈水平展出，圓状广卵形，或倒卵形，先端稍呈截形，有波状緣，长5—8毫米，寬5—9毫米，背面密生腺状毛，老成时无毛有光泽。苞鱗三角状倒卵形，上部有不整齐牙齿，中央稍呈尾尖状，黑褐色，膜質，长約5毫米，寬約4毫米。种子倒卵形，下部楔形，长3—4毫米，寬約2毫米，厚約1.8毫米。翅是不整齐三角状倒卵形，偏側，膜質，淡褐色，长(自种子的頂部起)2.5—4.0毫米，寬2.8—3.5毫米。依据

1例：1公升种子的重量是395.7克，96,832粒。

种名是根据苏联沿海洲海岸的地名（Olgi）而起的。

变种及型 朝鮮落叶松Larix olgensis var. koreana Nakai，朝鮮山林会报165号（1938）32，（图10 10～14）。

球果長椭圓状卵形，长达3.0～4.5厘米。与滿洲落叶松之間，除球果的形状不同以外，其他都几乎无区别，种子的形状也一样。吉林省东宁县出产之。

长果长白落叶松Larix olgensis f. intermedia Takenouchi，国立中央博物館时报17号（1942）。

球果長椭圓形，長約2.5厘米，是与朝鮮落叶松的中間过渡形，长白山出产之。

綠果长白落叶松 Larix olgensis f. viridis Nakai，朝鮮山林会报167号（1939）29。

因球果綠色而得名，但此类型不少，各地方多以此型为主。

产地 生长于黑龙江省，吉林省，辽宁省的东部山地，小兴安岭是本种分布的北部界限，在伊春县带岭有与前記的兴安落叶松混生者。本种于湿原地往往形成广大的单純林，也有与紅松、紅皮云杉、魚鱗松、臭松、白樺等混交的。混交林中落叶松构成上层林冠，林床上落叶松幼苗极少。此林型是表示着中間过渡型的林型。

长白山东側山麓高原及山腹地带几乎全部被本种的单純林相所复盖，其上部达到森林界限，但山的西側及北側只有成片的单純林，及其混交林。如在长白山西側及北側的亚高山带上部（海拔約1,000～2,000米），长白落叶松在岳樺林間构成上层林木而疏立之，接近森林界限时即成岳樺純林。著者注意到长白山不同山側，长白落叶松林相有显著的不同。考察了有关植物群落迁移的問題（林野試驗时报第5卷，1943），即长白山在不久以前，由于火山活动（无正确的記录，但长白山的爆发可能是在1597年、1668年、1702年）（2），植被破坏主要是山的东側严重，西及北側較差。在长白山东側广大范圍內可以見到很多比較新的火山灰砾堆积，西側几乎看不到那样新的堆积层，即或

（2）文教之朝鮮、白头山踏查紀念号（1916）。

有也是不厚的，因此西及北側既存植被的破坏比較少，东側由于高温的火山灰礫的堆积，植被被埋沒与燒亡，現出广大的裸出地。一般認为因其既存植被遭到破坏后，做为先驅树种的阳性树种落叶松大量侵入而成林。

玄信圭（1943）[3]关于白头山（长白山）麓高原落叶松及云杉林的起源叙述如下：

“在白头山麓現存林构成分子的 Larix 及 Picea 是于爆发之际幸免厄运而从旧时代遺存的树木。白头山的最后大爆发，从在其中腹所設立的定界碑附近无何异状来看，无疑是在新設立定界标志以前（距今231年）爆发的。又从火山上堆积的腐植質层的厚度，再自火山砂堆积后到今日为止的年数来推算，就是早些，好象也是距今 350 年以后的事情。这样，在現存林中混生着树龄在300—350年以上的Larix及Picea巨树，应該說是在白头山爆发前所生长的残存树，因而再与上述木炭及埋木的研究結果相对照，可証明这两种树种确在爆发前已經生存了，同时构成現存树的 Larix 及 Picea亦是来源于这些旧时代的遺存树木，这一点也得到了明确的解釋。”

上記文中曾談到火山灰礫层中的木炭及埋木，著者于1940年在长白山东側无头峰附近接近森林界限的溪谷側岸，观察了多数的炭化木及埋木，当时未能明确其树种。Ahnert 于1897年观察該种，根据他記載[4]是白头山于大爆发之际所埋沒的落叶松。中井猛之进也于白头山植物調査書中（1916）記載有埋沒天然木炭的事实；村山釀造[5]（1941）（1943）从埋沒的天然木炭中鉴定出西伯利亚杜松及魚鱗松 2 种，其記載如下：

“与所預期的相反，自Ahnert氏記述之处未看出落叶松树，大概不是他所发現的地点，即認为可能在东及北側落叶松多的地方有埋沒的落叶松，南側魚鱗松及檜多的地方，則有这些树木的埋藏。上面已述，噴火降灰之后再加上山火的遺迹，在东北部最初生长的森林是山楊、长白落叶松及白樺类等。当观察調査长白山密林的推移时，这些

（3）植物学杂志第57卷（1943）258～271。

（4）Ahnert，満洲の探險と矿业の历史（1939）。

（5）长白山綜合調査报告書（1941）及长白山預备調査报告書（1943）。

森林受不了其本身所形成的庇蔭及湿气，后繼树种逐漸不能进入，因而在其下进入另外树种如臭松、紅皮云杉等，最后魚鱗松侵入之。即逐漸变为阴性树。这种变动的状态可明显的看到。……現在长白山的森林决不是几千年来連綿不断的森林，每噴一次，則一部分絶灭。从周圍殘存的森林中，仰仗适当的树木，从事再建，再經普通的变化，而达到今天的样子吧！"

他将火山活动与天然林的变迁的关系做了以上的解釋。

长白山的长白落叶松还侵入到森林界限以上，但在其处并未形成森林，大体是以树高3米以下的灌木而点状散在（图4）。



图4　长白山高山下部长白落叶松树形（原图）

其树形大体形成二段，从密被地表的匍匐树型之間超出一乃至数株的直立干，但其中也有仅有匍匐型的。其树型一般是向北东側扩張林冠，直立型者宛若旗帜。形成这样特殊的林型，一般認为主要是由于在春夏生长期間，主风的方向是从南西刮来而生成这种风冲树型。关于此树型，中井(1919)(6)已有說明，高桥健治(7)(1935)則重視冬

（6）白头山植物調查書（1916）。
（7）京都帝国大学白头山远征队，白头山（1935）。

季西北风的影响，但著者难以同意该意見。

分布 分布在苏联鄂霍次克以南的沿海地方及烏苏里地方以及朝鮮等处。

著者的标本 黑龙江省：伊春县带岭；吉林省：长白山、敦化县沙河掌△、东宁县一一軒家△；朝鮮：咸鏡北道茂山，长白山无头峰，长白山神武城△。

利用 木材的心材和边材区别明显，心材带淡紅褐黄白色，質硬，边材带淡褐黄白色，稍軟，割裂性良好，耐朽性强，香气濃，气干比重0.54（长白落叶松）。适于建筑，器具，土木，电綫杆，造紙原料等用材。树皮可做单宁原料。自树脂可取松脂油，树木可用为庭园树、行道树、生篱等。

栽植 长白落叶松的人工造林，包括朝鮮落叶松在內，在中国东北部地方东南部是具有悠久历史的一种树木，經过40年左右的历史，各地积累了相当的經驗。育苗是高床撒播。撒播量1平方米1立升，复土0.5厘米，側方灌水，需要遮蔭，特别需要注意預防幼苗的立枯病。1年生換床，2年生可用为栽植苗。1年生苗每1平方米以600—1,000株左右进行換床，成活率70—85％。栽植时期要在表土解冻40—50厘米时，每公頃栽3,000—4,000株（密植）。每公頃2,000株时材积收获量大，但为了使小木材收获量高，用密植法是可以的。吉林省土們岭，除去大面积同龄林以外，还与落叶闊叶树进行混植。土壤水分的状态适当时，可不用选擇傾斜的方向，但一般都栽植于南东向斜坡，能得到郁閉良好的美林。又在长春南方楊家屯，幼龄的平地林生育的很好。关于树种选擇，若本地方的乡土树种适当时，应該尽量使用，在辽宁省，吉林省，黑龙江省东南部等地，长白落叶松是适当的造林树种。至于日本落叶松和朝鮮落叶松，从过去的成績来看，并用是可以的，在长春幼龄期各种落叶松的生育状态看不出显著的差异。但据称在欧洲的日本落叶松造林成績，30年生以后的生长显著低下，因而今后以高龄伐采期为目标而造林时，树种的选擇有必要加以充分注意。

长白落叶松的天然生树的生长量，在黑龙江省葦河县石头河子

（第1例）生长的如表8：

天然生长白落叶松之生长量（葦河县壮龄树）　　表8

树龄	树高（米）	直徑（厘米）	材积（米³）	树龄	树高（米）	直徑（厘米）	材积（米³）
10	1.8	1.8	0.0004	100	16.2	16.7	0.1658
20	3.3	3.2	0.0014	110	17.7	18.3	0.2169
30	5.4	5.5	0.0062	120	18.9	19.6	0.2730
40	7.8	7.8	0.0160	130	20.0	21.6	0.3353
50	9.0	9.0	0.0276	140	21.0	23.3	0.4181
60	10.3	10.2	0.0400	150	22.0	25.7	0.5072
70	11.6	11.4	0.0570	160	23.3	27.4	0.6112
80	13.0	13.0	0.0817	165	24.2	28.4	0.6669
90	14.5	14.8	0.1185				

（滿鉄农事試驗場研究报告39号）

同一地方的高龄树（第2例）如表9：

天然生高齡的长白落叶松之生长量（葦河县）　　表9

树龄	树高（米）	直徑（厘米）	材积（米³）	树龄	树高（米）	直徑（厘米）	材积（米³）
30	18.4	18.4	—	135	29.1	36.5	1.3222
45	22.1	22.2	0.3763	150	30.5	44.0	2.0120
60	24.7	25.1	0.5549	165	31.3	51.0	2.7433
75	26.4	27.1	0.6989	180	32.0	55.4	3.3162
90	27.4	28.5	0.7970	195	32.7	58.2	3.7750
105	28.2	29.3	0.8851	210	33.3	59.7	4.1570
120	28.9	32.0	1.0319	225	33.7	60.6	4.4319

（滿鉄农事試驗場研究报告39号）

将以上2例进行比較时，則前者30年生以后呈現显著劣势，可以看成这是天然生树木生育程度的复杂性的如实的表現。

人工造林树的生长量，在土們岭8年生者，树高5.28米，直徑4.55厘米，比前記的天然生树（第1例）好得多。撫順及公主岭的朝鮮落叶松的生长量如表10：

撫順及公主岭的幼龄朝鮮落叶松之生长量　　表10

撫	順		公	主	岭
树　龄	树高（米）	直徑(厘米)	树　龄	树高（米）	直徑(厘米)
10	5.39	5.1	10	6.56	6.9
12	6.56	7.2	14	10.20	11.1
15	8.66	9.6			

（滿鉄农事試驗場研究报告39号）

如上表所表示的，朝鮮落叶松的人工造林树，比天然生树，在幼龄树的生长上显著的旺盛。

結实的周期性，种子的采集及貯藏　落叶松的結实，一般認为大体是4年的丰产周期，在大量結实年的中間年，結实很少或无有。在实行造林計划时，事先有考慮此点的必要，即大量結实年尽可能大量采种貯藏，用以調节播种量。在每年的春天能够預知每年的結实量，这对工作是很便利的。預測每年的結实量，在冬季統計枝条上雌花着生状況。其法是从采种預定地的树林中选擇适当的标准树，将树冠分上、中、下，各取长1米內外的数个枝条，放在温室或普通有取暖設备的室內，进行水栽使其发芽，此时依据雌花数的多少来預測結实量的多少。雌花数的表示是用枝条每1米的所有数表示之，称其为雌花率。即測出枝条全长，数好全雌花数，再用下式測定雌花率：[8]

$$F=\frac{\sum f}{L}$$

F—雌花率，L—供試枝全长，$\sum f$—全供試枝的雌花总計数。

雌花率0.2～0.5时結实量普通，0.5以上时則可看成是普通以上。在測定枝条的全长时，因为一年生枝上无雌花，首先将其除外，然后区分为2年生枝、3年生枝、3年生以上的，切斷后作成各年度枝的組，在各組內測量长度，記录雌花数并求出总計。种子长期貯藏，要与干燥剂一起密閉在容器內，若保存在冷暗处，可維持数年的发芽力。若能使用特別設計的冷藏室，当然是理想的，但简便法是使用

（8）此式的基本构思原来为朝鮮林业試驗場試用的。

井，在丘側設置橫穴也是一种方法。

华北落叶松（落叶松，黄花松）（图版10 6～15）

Larix Principis-Rupprechtii Mayr, Fremdlandische-Wald-und Parkbäume für Europa(1906)306,94～95图；胡先驌、陈焕鏞，中国植物图譜第1卷（1927）1，第1图版；中井外3氏，第1次滿蒙学术調査研究团研究报告第4部第4編（1934）6；中井猛之进，朝鮮山林会报165号（1938）31；北川政夫，滿洲国植物考（1939）46；竹内亮，实驗林时报第3卷（1941）280第6图 f—i 及日本林学会志第24卷（1942）118及国立中央博物館时报17号（1942）別刷12第1图C.

异名：Larix dahurica Turczaninow var. Principis-Rupprechtii Rehder et Wilson (1914),Larix Gmelini Ledebour var. Principis-Rupprechtii Pilger (1928) ,Larix Gmelini Gordon var. Principis-Rupprechtii Ostenfeld et Syrach-Larsen (1930)。

乔木，高20～30米，直徑达1.0～1.4米。树皮灰色，不規則裂开，表面鱗片状剝离。枝密生，水平展出或稍下垂，树冠长橢圓形或圓錐形。1年生枝淡褐色，平滑无毛。頂芽卵狀球形、鈍头，側芽扁平半球形，皆密被鱗片，鱗片褐色无毛。第2年生枝以下灰色无毛，短枝互生。叶綫形，扁平，鈍头，长1.0～1.8厘米，寬約1毫米，在长枝螺旋状排列，在短枝上呈束生状。球果有长約5毫米的果梗，橢圓状卵形，长2.2～2.7厘米，直徑1.9～2.5厘米。果鱗广卵形，背面平滑有光泽，上緣圓或几乎截形，呈波状鋸齿緣。苞鱗綫状长卵形，銳头或长卵形，先端有4～5牙齿，中央尾状伸长，銳头，紫褐色，膜質，长約1厘米，寬約4毫米。种子扁側三角形，下部楔形，鈍端，淡褐色，长約4毫米，寬約3毫米；翅半月形，在背緣上有細牙齿，淡褐色，膜質，自种子上緣測量长約1厘米，寬約4毫米。

种名是Rupprecht 所献的名。

产地 产于旧热河省，在兴隆县霧灵山，从海拔約1300米以上到山頂生长着，形成疏純林。又据著者所知的范圍，內蒙巴林左旗汗山（东經118°30′北緯44°10′附近）好似是其分布的北限，在該山接近山頂海拔約1600米的高度以上形成了小面积的純林。但以前一般認为

在1,000米以下溪谷部也多生长（依据木局記录），可是1944年的現状大部分被二次草原所复，在北坡的一部只能看到山楊的二次同齡林。

分布 分布于河北省及山西省。多生于五台山、小五台山、宁武县等处。

著者的标本 旧热河省：霧灵山△；山西省：宁武县△；內蒙：巴林左旗汗山△。

利用 木材的心材和边材区別明显，心材淡褐色，硬質，边材黄白色，質稍軟，树脂多，有香气。可用为建筑材、船舶材、土木材、家具材、电綫杆、鉄道枕木等，耐水力特强，是土工用的好材料，北京往时宮殿、寺庙等的大建筑多使用此木材。树木适于做庭园树、行道树等用。

栽植 在旧热河省內，到处栽植，皆强健生育良好。在霧灵山海拔約1400米的山陵上，几乎是孤立自生的，其树的生长量如表11：

天然生华北落叶松之生长量（孤立的） 表11

树齡	树高（米）	直徑(厘米)	树齡	树高（米）	直徑(厘米)
10	1.6	0.6	130	8.48	11.1
20	2.34	1.6	140	8.75	12.0
30	3.08	2.6	150	9.01	12.8
40	3.67	3.5	160	9.27	13.6
50	4.20	4.2	170	9.70	14.1
60	4.72	4.8	180	10.15	14.6
70	5.25	5.4	190	10.59	15.0
80	6.59	6.3	200	11.03	15.5
90	7.43	7.1	210	11.69	16.8
100	7.7	8.0	220	12.66	19.2
110	7.96	9.0	223	12.95	20.8
120	8.22	10.2			

著者測定（1940）（国立中央博物館时报17号）

該表所示数値，与以前兴安落叶松的生长量相比較，可看出30年以后的生长显著恶劣。这不仅是因为树种的不同，一般認为生育环境

的影响起着显著的作用。即兴安落叶松是选择密林中的优乔木，而华北落叶松是用了生长在山陵瘠地几乎孤立的树木。这可以說是表示林木生长与环境关系的一个好例（参照图5）。

日本落叶松（富士松、落叶松、唐松）（图版10 1～5）

Larix Kaempferi Sargent, Silva North America (北美之森林) 第12卷(1898) 2；竹内亮，实驗林时报第3卷 (1941) 281。

异名：Pinus Larix (non Linnaeus), Thunberg (1784), Pinus Kaempferi Lambert (1828), Abies Kaempferi Lindley (1833), Abies leptolepis Siebold et Zuccarini (1842), Pinus leptolepis Endlicher (1847), Larix japonica Hort. (1847), Larix leptolepis Gordon (1858), Larix leptolepis Gordon var. minor Murray (1862), Larix leptolepis Gordon β. Murrayana Maximowicz (1866), Larix japonica var. macrocarpa Carrie're (1869), Larix orientalis Jack. (1895), Larix Kaempferi Sargent var. minor Sargent (1898)。

乔木，高30米，直徑达1米。树皮灰褐色，有裂沟，表面呈鱗片状可剝离，新鲜剝离面呈濃紅色。在老龄树上树干基部裂沟深。枝細，多数，短而水平或上傾，形成狹圓錐形的树冠。1年生枝条黃色或紅褐色，多少被复白粉，平滑无毛，或密生細軟毛。冬芽圓錐形，栗褐色或黃褐色；花芽稍大，卵形。短枝上的叶20～30个呈束生状丛生。初时青綠色，以后成为鮮綠色，秋季变黃，落叶。叶倒披針状綫形，先端銳形，基部漸尖，

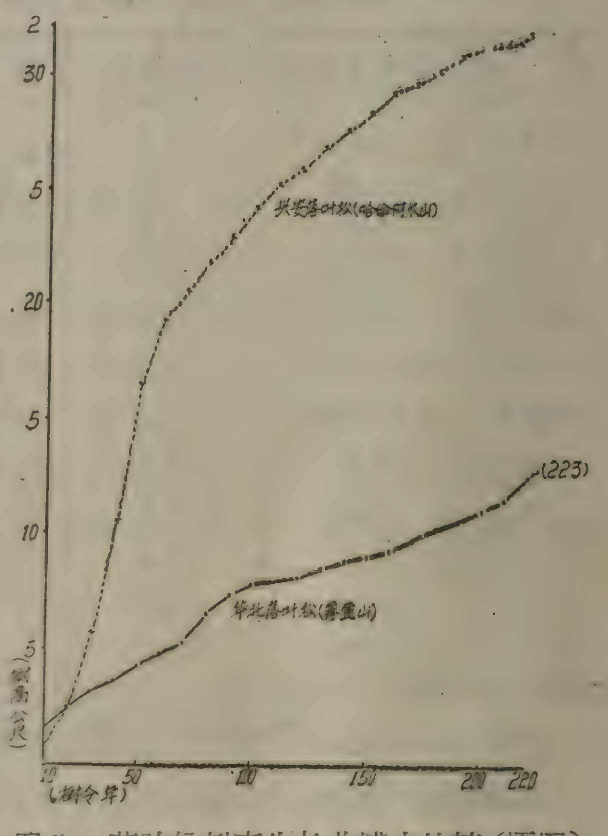


图5 落叶松树高生长曲綫之比較（原图）

两面有中肋，下面中肋两侧有气孔带，长約3厘米，寬約1～2毫米。球果广卵形，或椭圓状卵形，长2.0～3.5厘米，直徑1.5～2.0厘米，由多数鱗片而成。果鱗有短梗，圓状卵形，干燥标本呈灰褐色，背面密生小細毛，先端一般強烈反曲。苞鱗披針状卵形，先端銳尖形，暗褐色或带紫褐色。种子歪三角状倒卵形，基部楔形，先端斜截形，长3～4毫米，寬2～3毫米。褐色翅倒披針状倒卵形，长度自种子上緣約7毫米，寬約4.5毫米。依据一例：1公升种子的重量是329.3克，91,725粒。

种名是德国人，做过荷兰医官，到过日本的 Engelbert Kaempfer（1651～1716）所献名。

产地 日本特产，生于本州中部地方及关东地方的山岳地，以日光*为北部界限，南到长野县、山梨县、静岡县，西端到石川县白山。特别是在火山地生育良好，富士山多生之，因之有“富士松”的名称。做为造林树普及在日本中部以北，苗木及种子多輸出到朝鮮、中国东北地方以及欧美諸国。在辽宁省撫順市、本溪市，吉林省土們岭等处造林树种中，本种亦不少。又在长春市，于庭园树、公园树等树种中，散見本种。

利用 木材的心材和边材区別明显，心材紅褐色，硬質，树脂多，边材黃白色，質稍軟，木理通直，劈裂复原抵抗力大，耐久力强，气干比重0.52。适于建筑、船舶、土木、鉄道枕木、电綫杆、器具、造紙原料等用材。树皮可采取单宁供鞣皮用，又从树脂可取树脂油。树木多栽植为庭园树，风景树，行道树，生籬等。

栽植 在日本自中部以北到北海道是一般的主要造林树种之一。在东北最初是在撫順造林的，沈安沿綫多栽植本种，已产出多量的小粗圓木材。在欧洲的造林成績，到树龄30年前后，其生长量有低下的傾向，因此对高龄采伐期来說，有人認为是不适当的，該特征一般認为对以生产小徑木为造林目标时是适当的。将辽宁省本溪县祁家堡造林地的生长量做为参考列表于下（表12）：

* 日本地名——校者注。

日本落叶松之生长量（本溪县祁家堡）　　表12

树龄	树高（米）	直径（厘米）	材积（米³）	树龄	树高（米）	直径（厘米）	材积（米³）
1	—	—	—	11	7.66	8.2	0.0187
2	—	—	—	12	8.53	9.1	0.0265
3	—	—	—	13	9.59	9.7	0.0332
4	0.6	—	—	14	9.95	10.3	0.0403
5	1.30	—	0.0001	15	10.36	11.0	0.0469
6	1.95	1.5	0.0006	16	10.77	11.5	0.0522
7	2.60	3.0	0.0019	17	11.12	11.8	0.0567
8	3.45	4.8	0.0050	18	11.97	11.9	0.0603
9	4.62	6.0	0.0077	19	12.63	12.0	0.0637
10	6.30	7.2	0.0123	20	12.90	12.6	0.0695

（滿鉄农事試験場研究报告39号）

4. 松　科

Pinaceae Lindley (1830)

〔松科—松亚科Pinaceae-Pinoideae Pilger (1926)〕

乔木或灌木。枝有长枝与短枝的区别。叶有鱗状叶与針状叶的区别，鱗状叶在长枝上呈螺旋状互生，或在短枝基部相重叠形成針状叶的叶鞘。針状叶在短枝上生有2，3或者5个（偶尔1～8个）。雄花无梗，卵状长椭圓形，或长椭圓状圓柱形，在其年新生枝条的基部或上部多数集生，基部由3～6个鱗片所包被。雄蕊在軸上螺旋状附着，有极短花絲，葯二室，縱裂，先端有由葯隔伸长的鱗片状的端片。雌花在新条先端或其上部着生一至数个。苞有各种形状。心皮腎脏形，有2个倒生胚珠。球果到翌年秋季成熟。果鱗木質，其露出面多少肥厚，形成所謂的“端面”或“端片”。前年度的生长点在其中心以臍表現之，苞鱗形极小。各果鱗內各有2个种子，有翅或无翅。子叶3～18枚，通常比胚軸短得多。世界上約有90种，分布在广闊的北半球。东半球則自北极圈南到菲律宾群島，北非洲，加納利群島，西半球自北极圈南到中美的山地及巴哈馬群島，但仅有1屬。

松　屬

Pinus Linnaeus, Genera Plantarum

（植物之屬）第5版（1754）434的一部分。

屬的特征与科的特征相同，屬名是拉丁古語的松，語原是开魯特，据說是“山”的意思。中国东北部地方除有野生4种以外并有数种輸入栽植种。

本屬分为单維管束亚屬及双維管束亚屬2亚屬。

第1亚屬　单維管束亚屬

Haploxylon Koehne, Dent Dendrologie（树木学）（1893）28。

叶中央有单一条維管束，短枝的基脚不隆起。寻常叶基部的鱗片叶鞘早落。

第1节　紅松节

Cembra Spach (=Eucembra Koehne)

球果的果鱗多少厚質，其先端肥大部有頂生的臍，种子肥厚，缺翅或稍有翅。短枝上的寻常叶通常是5枚，鱗叶鞘早落。中国东北部地方有2种野生的。

偃松 Pinus pumila Regel

紅松 Pinus Koraiensis Siebold et Zuccarini

第2节　长梗松节

Strobus Sweet

球果由薄質鱗片所成。果鱗先端的肥大部有頂生的臍。种子上有密着的翅，从外观上种子被翅所包被。短枝上通常有5枚針叶，鱗叶鞘早落。除北美产 Pinus strobus Linnaeus（长梗松）外，种类很多。中国东北部地方无野生者，长梗松在辽宁省南部地方仅有試植。

第3节　白松节

Paracembra Koehne

球果的果鱗先端肥厚，中央有臍。短枝上的叶 1～5 个；鱗叶鞘早落。种子有翅或无翅。中国东北部地方无野生者，但在华北地方原产的白松（白皮松Pinus Bungeana Zuccarini）在东北南部有栽植者。

第2亚属　双維管束亚属

Diploxylon Koehne, Dent, Dendrologie (1893) 28。

叶中央有两条維管束。短枝的基脚隆起。种子翅常呈鋏状，将种子自上方挾起，翅易脱落。短枝上的鱗片叶鞘永存。球果的果鱗先端的肥大部多向前方面弯曲，基部往往呈錐塔状隆起，其中央常常有刺状的臍。分为 8 个节。

A.种子的翅固着在种子上。

第4节　喜馬拉亚松节

Sula Mayr

用喜馬拉亚松（Pinus longifolia Roxbour）代表之。中国东北部地方无野生者。

B.种子的翅将种子呈鉗状挾住，但容易脱落。

a.短枝上的針状叶通常有 2 枚（偶有 3 枚）。

α.种子的翅完全。

Ⅰ.一年間的生长，只是一段枝。球果小形，果鱗成熟后立即离开。

第5节　眞正松节

Eupitys Spach

种类多。在中国东北部地方有 3 种野生者。

赤松 Pinus densiflora Siebold et Zuccarini

樟子松　Pinus sylvestris Linnaeus
油松　Pinus tabulaeformis Carrie′re
还見到以下 3 种輸入栽植种。
欧洲黑松　Pinus nigra Arnold 欧洲原产
黑松　Pinus Thunbergii parlatore 日本原产
欧洲高山松　Pinus pumilio Willkomm(＝Pinus montana Subsp.)
Ⅱ.一年間的生长达数段枝者。球果成熟后，常常不离开，永存。

第6节　盘姑斯松节

Banksia Mayr

用北美产的盘姑斯松（Pinus Banksiana Lam.)代表之。本种在中国东北部地方有栽植者。

β.种子的翅不完全，种子大形。

第7节　辟內松节

Pinea Endlicher

欧洲产　Pinus Pinea Linnaeus 用該种代表之。在中国东北部地方无有。

b.在短枝上的寻常叶有 3～5 枚。

α.叶的树脂道接在內皮上。

第8节　大王松节

Australes Loudon

用北美产大王松（Pinus palustris Miller）代表之。在中国东北部地方无有。

β.叶的树脂道在叶肉內，或在表皮的附近。

Ⅰ.树脂道在表皮的附近。

第9节　島松节

Khasia Mayr

用产在热带亚細亚的島松（Pinus insularis Endlicher）代表之。在中国东北部地方无有。

Ⅱ.树脂道在叶肉内的柔組織中。

1.球果概为相称性，脫落性，果鱗熟时离开；一年間的生长量只有一段枝。短枝上的寻常叶，普通是 5 枚。

第10节　拟长梗松节

Pseudostrobus Endlicher

用墨西哥原产的拟长梗松（Pinus pseudostrobus Lindley）代表之。在中国东北部地方无有。

2.球果常常不相称性，多数永存。

一年間的生长达数节間。短枝上的寻常叶普通 3 个。

第11节　老野松节

Taeda Spach

北美产的老野松（Pinus Taeda Linnaeus），硬叶松（Pinus rigida Miller），西黄松（Pinus ponderosa Douglas）等屬之。硬叶松及西黄松，在东北南部已試行栽培。

A.中国东北部地方野生的松树有 5 种，其区别如次：

1.針叶 5 枚束生，鱗叶鞘早落。……………………………………2

針叶 2 枚束生，鱗叶鞘永存。……………………………………3

2.大乔木，球果大形，长达15cm。…………………………**紅松**

高山性的匍匐性灌木，球果小形。…………………………**偃松**

3.針叶的横切面扁半圓形，球果的果梗明显，下向彎曲，球果先端概狹窄。…………………………**樟子松**

针叶横切面半圆形，球果的果梗极短，不向下

弯曲，概与枝軸呈直角。球果卵形圓头。…………………4

4.幼枝紅褐色，球果卵形………………………………赤松

幼枝灰褐色或黑褐色，球果概为圓卵形…………………油松

紅松（9） （海松，朝鮮松，朝鮮五叶松，果松，仁果松）（图版11及12）

Pinus koraiensis Siebold et Zuccarini, Flora Japonica（日本植物志）第2卷（1842）28,116图版；Komarov, Flora Manshuriae第1卷（1901）183；矢部吉禎，南滿洲植物目录（1912）8；三浦密成，滿蒙植物目录（1925）18；山蔦一海，滿洲植物目录（1930）14；孔宪武，国立北平研究院植物研究所丛刊第5卷（1934）107；中井猛之进，朝鮮山林会报167号（1939）38；北川政夫，滿洲国植物考（1939）49；竹内亮，实驗林时报第3卷（1941）283第7图及日本林学会志第24卷（1942）120。

异名：Pinus mandshurica Ruprecht, Bulletin de la Classe Physico-Mathe'matique de I'Acade'mie' Jmperiale des Sciences de St. Pe'tersburg.（圣彼得堡帝国科学院物理数学組报告）第15卷（1857）382, Pinus Cembra Linnaeus β. excelsa Maximowicz（1857），Pinus Cembra var. manchurica Masters（1896）。

树干直立，高40米以上，直徑达1米的大乔木。树皮灰褐色或灰色，生有鱗甲状的裂沟，形成大小不同的片，可自表面剝离，其新鮮的剝离面呈紅褐色，但幼树的树皮灰褐色，近于平滑。枝条水平展出，形成稍狭圓椎形的树冠，在老树上部主干有2至数个叉状分歧，呈明显的帚状（图7）。1年生枝密生带紅褐色的軟毛，2年生枝平滑无毛。冬芽圓状卵形，銳头，紅褐色，多少被树脂。針叶在每个短枝上生5个，但偶有4或3个的。針叶三棱柱形，近于笔直，上緣有微細牙齿，二腹面各有气孔带，呈青白色，长7～15厘米，横切面三角形，树脂道3个，接近棱角的叶肉中各有1个。針叶基部的鱗叶鞘早落。雄花无梗，长卵状圓筒形或橢圓状圓筒形，多数集結在当年新条的基部或上部，呈穗状，基部有3～6个鱗片叶将其包住。雄蕊在

（9）原来是木材的俗称与白松相对而言。

軸上螺旋状着生，有极短花絲；葯2室，縱裂，先端有葯隔伸长的鱗片状端片。雌花一至数个着生在新条先端或其上部；苞多种形状，心皮腎脏形，有2枚倒生胚珠。球果的果梗长約1厘米，1个或2个以上，直立或斜向，着生在树冠頂部的枝上，球果卵状圓柱形，长7～15厘米，直徑6.5～7.5厘米，到第2年度的秋季成熟，成熟球果带褐綠青色，果鱗不裂开，树脂被复多，在果梗基部生离层，球果全体落下。种子倒卵形、卵形或橢圓状卵形，稍扁平，肥厚，暗紫褐色或褐色，无翅，长1.4～1.8厘米，寬1.0～1.4厘米，厚0.7～1.0厘米。依据1例：种子一立升的重量是557克，1,124粒。依据著者的測定：一个种子的重量是0.551～0.848克，平均是0.735克。

种名“高丽”的松，即朝鮮松之意。

产地　黑龙江省，吉林省，辽宁省等的东部山地，以針闊混交林中的优乔木阶层混生，混交率在株数方面約30%內外，但在外观上呈支配全林相的主林木的状态（图6）。又在局部地方有近于呈純林的（伊春县带岭），但未見到广大面积的单純林。

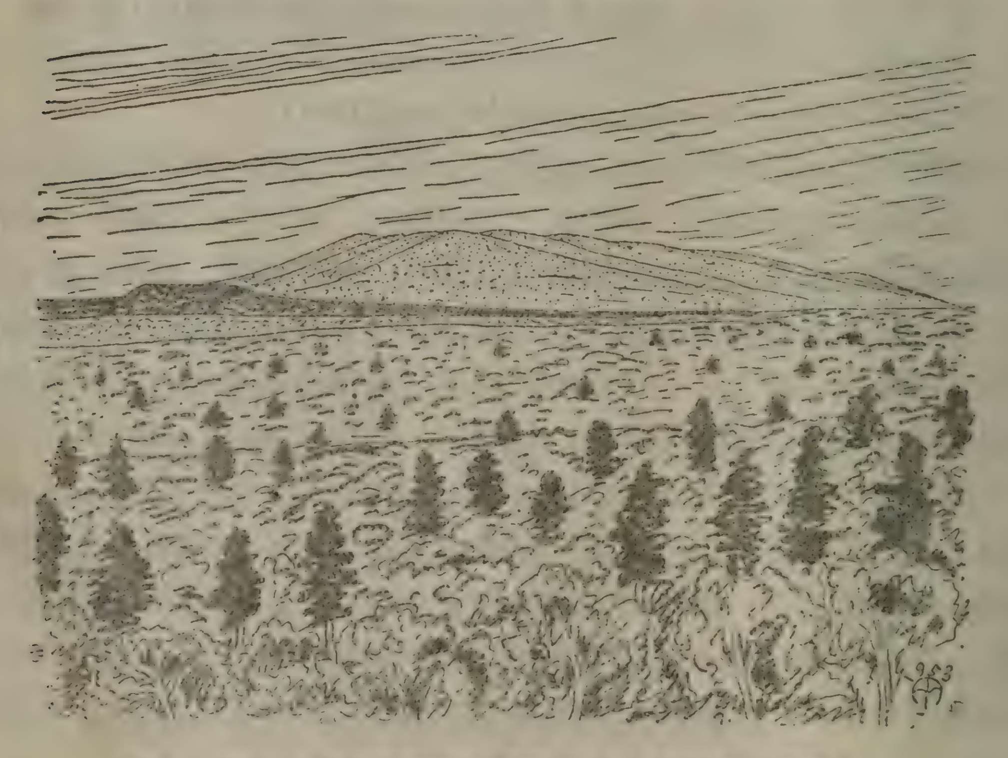


图6　长白山西北部高原針闊混交林中的紅松（原图）

本种其实是所謂滿洲系植物分布区的重要特征树种，在陀弗利亚系分布区的大兴安岭无有分布。分布的垂直范圍，其下部界限一般是在海拔約200米內外，上部限界海拔达1,500米，偶尔有在1,800米，接近岳樺林中出現。

其次，将在黑龙江省、吉林省每公頃混有紅松的天然林的构成比例，举3例做为参考（表13）。

紅松天然林的构成　　　　表13

树种	黑龙江省带岭				黑龙江省横道河子				吉林省古洞河			
	株数	%	材积	%	株数	%	材积	%	株数	%	材积	%
紅松	91	14	312	71	43	7	122	41	119	15	210	59
云杉类	34	6	38	9	102	16	27	9	29	3	7	2
沙松	—	—	—	—	—	—	—	—	89	11	8	2
臭松	171	25	13	3	182	28	42	14	161	20	25	7
赤柏松	—	—	—	—	—	—	—	—	1	±	±	±
槭树类	229	34	20	5	179	27	23	8	267	33	29	8
椴树	48	7	14	3	30	5	31	10	127	16	65	18
硕樺	38	6	13	3	15	2	11	4	9	1	7	2
其它闊叶树种	64	9	28	6	96	15	42	14	3	0.4	4	1
計	675	100	438	100	647	100	298	100	805	100	355	100

〔实驗林时报第2卷（1940）〕

分布　分布在苏联极东地方的黑龙江、烏苏里江流域地方、沿海洲及朝鮮、日本东部。中国东北部地方的南部分布界限，据說是辽宁省本溪县。凤凰山也有，但現存者是栽植的。

著者的标本　黑龙江省：德都县五大連池龙門山，海倫县諾敏河义起松，伊春县带岭△及伊春△，葦河县横道河子；吉林省：和龙县古洞河，安图县长白山，临江县林子头。

利用　木材的心材和边材区别明显，心材黃紅色或紅黃色，軟質；边材紅白色，有特有的香气，劈裂性良好，气干比重0.56。适于建筑，土木，船舶，器具，棺椁等用材。从其材質良好、利用价値大、大材产

量多等点来看，占中国东北部地方所产木材的第一位。树脂多的木材部分可劈成細条称为“明子”，供灯火用，亦可采根油做松脂油。种子称为“松子”，可供食用及葯用。从种子中取得的成分，溶解在脂肪油內，据說有医治胃癌之效。种子中含有脂肪油73.9%，其成分是由軟脂（Palmitin），油脂（Olein），痳油（Linolein）等各少量所合成。

栽植 种子采集后立即混砂行露天埋藏，待明春播种；播种量每1平方公尺0.5立升，播种一般用低床（湿潤地可用高床），需施用遮蔭与复稿，复土1.5厘米左右即可。幼苗1年生原地不动，换床2次，4～5年生移入栽植地。在吉林省土們岭丘陵地西北坡上与蒙古櫟、辽椴等天然生的萌芽疏林間栽植者，生育良好。又近年試栽在采伐迹地，行直接播种的方法，但据說由于鼠害关系，损耗不小。紅松的結果情況，天然生壮龄树好象树冠超出林冠上部以后才开始着生，人工造林者或庭园树，20～30年生的幼树頂部即旺盛結果，同时向上生长显著緩慢，树冠呈圓卵形。雌花一般只要阳光充足即可在30年生內外的幼树上部着生，通常在天然林內因阳光不充足，树冠达到平均林冠高附近，受到充分的阳光以后，才开始着生雌花。又壮龄以后树冠上部的叉状分歧（图7）

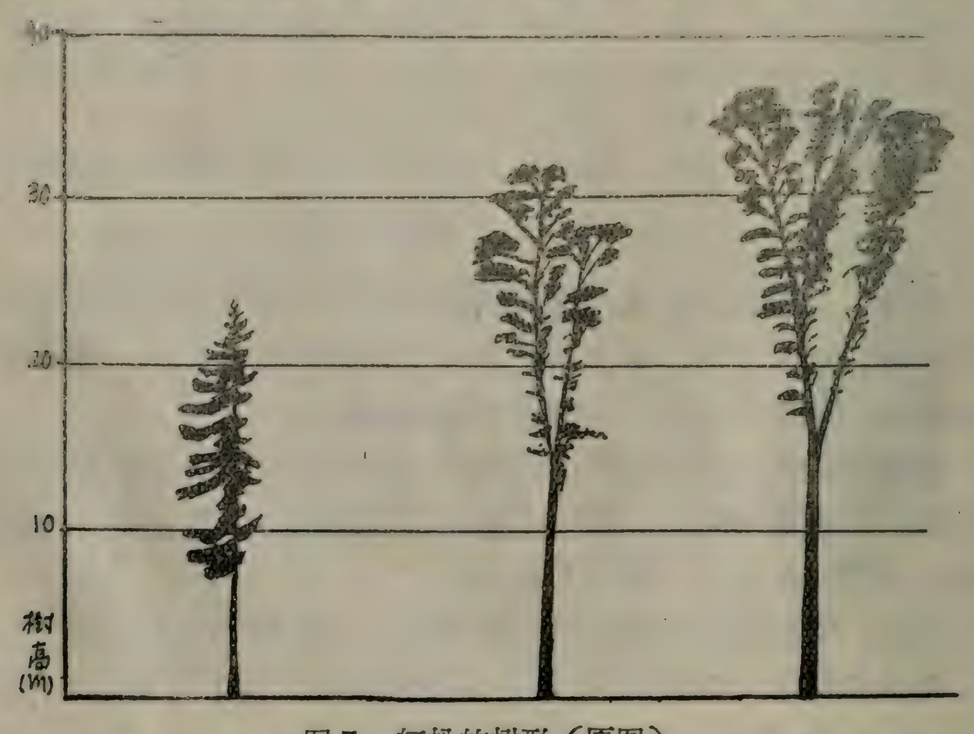


图7　紅松的树形（原图）

过去引起很多人的注意，关于其原因有各种說明。中井猛之进〔朝鮮汇报10号(1915)〕称：由于結实关系頂芽生長停止，側芽取而代之。三島超〔东北森林工业第1卷11期（1951）25〕称：是为了結果的必要所引起的生理生态的現象。著者及岡本敬夫〔滿洲生物学会会报第6卷（1943）〕称：树冠叉状分歧現象，显示出树高及胸高直徑很正当的相关关系，特别注意到与树高的相关关系很大，并指出在某种程度下高龄树才开始发生叉状分歧，但发生分歧的树高，好象与林冠高及树冠密度有关系。綜合以上諸点来考虑时，是不是可以这样認为：紅松叉状分歧現象与一般松屬植物一样，在紅松发育阶段的中后期現出該种特有的发育，并与其相伴随的生长現象。其次为了做参考用，将黑龙江省華河县石头河子的天然生树的生长量列表于下（表14）：

天然生紅松之生长量　　表14

树龄	树高（米）	直徑（厘米）	材积（米³）	树龄	树高（米）	直徑（厘米）	材积（米³）
30	7.4	12.5	—	195	30.6	52.7	3.1050
45	11.8	19.5	0.1494	210	31.4	57.3	3.6279
60	15.6	25.5	0.3533	225	32.1	62.0	4.3609
75	18.1	29.7	0.5856	245	32.7	66.5	5.1219
90	19.6	35.5	0.9157	255	33.1	69.0	5.5819
105	21.2	40.1	1.2711	270	33.5	71.5	6.0526
120	22.5	42.7	1.5466	285	33.7	74.0	6.4935
135	24.1	45.0	1.8393	300	33.9	76.5	6.9489
150	26.0	47.3	2.1930	315	34.1	80.2	7.5860
165	28.0	49.5	2.4889	330	34.3	85.5	8.5053
180	29.4	51.5	2.7740	345	34.4	97.0	10.7250

从上表来看，自树龄200年前后，向上生长比較衰弱，相反的直徑生长增加，与其伴随的可看出材积显著增加；树龄100*年者，其树高約20米前后，大体超出平均树冠高的高度，达到此树龄前后时，則自向上生长的旺盛阶段轉入直徑生长期，推測同时可能即开始分歧与

* 著者曾認为是200年，經与校者商討，同意以100年較妥。——校者注。

着生旺盛的雌花和結果。

备考 （1）关于树名：在东北地方"果松"是树木名，"紅松"是木材名。所謂果松恐怕是"具有很大球果，种子可供食用之松"的意思。也許是依据中国产的另外一种 Pinus Armandii Rehder 的中国名果松的原故吧！沙松、臭松等的木材是白色的，因此叫做"白松"，紅松与之相对照而得的名称，这是东北地方的俗称，但現在树木与木材一致起来都叫"紅松"，森林工人相互之間知道的很熟。另一方面，本种的科学名是 Pinus koraiensis 即"高丽松"或"朝鮮松"。因此依据科学名将其叫为"朝鮮松"（高丽松）也是有理由的。原来朝鮮松或朝鮮五叶松是日本的俗名，科学名是根据日本的俗名而定的。著者于本書內按照現在的习慣，以紅松为主名，至于朝鮮松、果松也兼用之。朝鮮五叶松、海松、仁果松等名称，是做为参考而記入的，一般不常用之。

学名的 Pinus koraiensis 是 Zuccarini 在 Siebold 的日本植物志第2卷（1842）与图一起記載者。当时知道在日本本州中部长野县山中有野生的人很少，一般知道是从朝鮮舶来的种子及庭园树，因而朝鮮松或朝鮮五叶松的名称普遍化了。

Ruprecht于1857年用滿洲的标本独自設定 Pinus mandshurica 为学名，但这只不过是"滿洲松"之意。原来本种的分布区域是从朝鮮包括小兴安岭在內的一带山地为中心，是所謂滿洲植物分布区的重要代表树种，正如 Komarov 在滿洲植物志第1卷（1901）內所論述的，与其使用意味着朝鮮松的学名，还不如使用明示意味着滿洲松的学名为适当。但因先命名权的关系，Pinus koraiensis（1842）成为正名，Pinus mandshurica（1857）成为异名了。

（2）紅松天然林分布区域的变迁：东北地方紅松天然林的分布，現在以北边的小兴安岭为第一，南方以长白山为中心的一带是第二，其中間以老岭，小白山山脉的一带为第三。但在清朝将东北封禁时代，大部分的地方是所謂"窩集"，即"树海"，紅松比現在野生的范圍更广得多。过去特别喜欢用紅松为棺椁材。又为了采集种子，毫不可惜的将老大树木采伐，因之天然林內的紅松很快的即趋于无有。

孔宪武（1934）将其情况做如次的叙述："本省居民，每于秋分后，持锯入山，擇其大者伐之，取其种子而遺其枝干，任其腐朽山坡，輕重顚倒，殊可惜也。种子每斤价三分許，分銷于吉林、長春等市。"

天然生的紅松依据年老人的記忆，于1930年頃，在吉林市西北郊丘地仍有殘存的，据說到秋季还可拾得球果。但現在在吉林市附近的低地根本看不到野生状态的紅松。著者在吉林西北郊沿丘陵間的溪流，发現了侵蝕露出厚約1米的埋沒泥炭层（1949），将其試行了花粉分析，但其泥炭层的一部分是以水蘚为主的高位泥炭，看到其中混有很多量的紅松花粉。从隆起的地形来看至少可以推測为数百千年之前（有人認为是在洪积世末期）形成的。在那时候，此地可能有旺盛繁茂的紅松。

（3）紅松种子的自然散布：紅松种子的形状比較大，有相当的重量（平均一个約重0.73克左右），且无翅，因此几乎不能象油松或樟子松的有翅且比較小形体輕的种子可由风力来撒布。当秋季进入生長大量紅松的天然林內时，紅松树下落有多量的球果，但几乎无有完整形状者，果鱗与种子一起被嚙害。依据森林工人的說法及著者的观察，紅松种子是花鼠、野猪、熊等所喜好食用的，但其食用方法有其各自的特征。花鼠的特点：是把树上或落在树下的球果在原地点食用一部分，然后再将其运搬到适当的場所貯藏之。其貯藏場所，一只花鼠有好多地点，但其大部分的地点以后即忘却，因而貯藏在这些地点的种子有的可以得到发芽的机会了。野猪好象是在发現球果的地点完全食尽，不向別处运搬，但熊則有将大部分的球果运搬堆积在一定的地点然后食用的习性。当在山中踏查时，在通风比較良好的棱綫小隆起，或在軟質繁茂的綠草凹部等处，聚集有多量的球果，种子几乎被食尽，附近一定有大量的糞便，在其中混有多数未消化的种皮破片（帶岭大青山）。如斯則知在种子成熟期有各种哺乳动物食害种子。其中以野猪的散布种子的效果最小，但熊則食后剩余极少部分的种子，并在运搬途中散布球果及种子。至于花鼠一方面有食用种子的害处，同时其习性有帮助散布种子的效果。又花鼠喜好在复盖倒朽木及老树根株等的蘚蘚等地点食用球果，一般多認为剩下的一部分种子而发了

芽。还有一般花鼠的巢是在紅松老树少的，臭松、云杉屬等多的且有厚腐植質及蘚𦼮的林內。紅松的球果大部分是有从母树被移到相当距离之处的傾向。从这些点来看象花鼠及熊一方面是食用紅松球果及种子的有害动物，同时在天然林中又起了散布种子媒介者的作用。另外某些鳥类也可能有散布种子的作用吧！

著者在长白山北側二道白河源流的一小火口湖的鏡池附近，于海拔約1,800米的岳樺林內看到孤生的紅松稚苗，而在附近根本沒有紅松的母树，从这点来看，无疑是某种动物运搬来的种子。

（4）关于紅松生态及造林方法的个人初步意見：在天然林內看紅松幼苗的生育状态时可看出如下諸点：

（i）紅松幼苗的根一定侵入到蘚𦼮的厚层或腐朽木中，即或生长到相当程度，其根系也在腐植質层內横走，几乎未达到下部的土壤。

具有上述条件之处是在倒腐木上，老树的根际等处，而这些地点在种子的自然散布項內已述，它是与花鼠的生态有密切的关系。

（ii）在这样状态下的稚苗根系纏繞着丰富的白色菌絲，可看做是起外生菌根的作用，同时也形成着內生菌根。

（iii）在腐植質层薄及不发达的厚蘚𦼮状态下，几乎看不到幼树的发生。

（iv）如上所述，生育幼苗的林床状态是存在于保持着一定郁閉程度的乔木林內。此即从来所称适于生长阴性树的环境条件。具有这样条件的乔木林例如：白樺的一齐林，白樺山楊的混交林，落叶松林，落叶松与白樺的混交林，云杉屬及冷杉屬的混交林等。

（v）現在在紅松形成上层林冠的森林內，紅松幼苗的生育状态，在数量上是稀少的。

用以上的观察为基础，考虑到壮龄及老龄树的生育，关于紅松的造林方法，注意以下几点是必要的：

i）紅松的发育至少說有三个阶段。第一阶段是有机营养期，在此时期幼苗根系与外生菌根保持密切的共生关系，在一定遮蔭状态下主要进行有机营养，在此时期生长极緩慢。

ii）第二阶段是向上生长阶段。幼苗已生育到相当程度，根系达

到深部的土壤层，宜于进行无机营养，此时向上生长旺盛，在此向上生长期有一定的遮蔭环境也是必要的。

iii）第三阶段是結实期的阶段。在壮老齡树可看到此阶段，此时期直徑生长比較向上生长旺盛，树冠出现分歧，同时开始旺盛的結果期。在此时期的开始时，其树冠已达到平均林冠的上层附近，个体受到的受光量比較第二阶段的时期显著的增大。

iv）关于紅松造林，充分考虑到上述发育阶段的条件来进行是妥当的。只用一般普通的方法，在苗圃內播种育苗，然后将幼苗栽植于采伐迹地，这样如上所述是不能滿足其发育阶段的条件的。因而用这样方法育苗栽植的紅松，最初即是第三阶段的发育条件，向上生长非常不好，分歧旺盛，在20～30年生前后即已进入結实期，随即大量生长球果，要求紅松长成高大的良材是困难的。

所以，关于紅松的育苗与栽植，需把过去的方法与紅松生态眞相相对照，深入研究，尽可能創造出能够滿足紅松发育阶段条件的方法。首先要着手仔細研究在幼苗期菌根的作用，根本改进在苗圃的育苗方法，这样才可确立紅松全发育阶段的基础吧！同时从各方面研究天然紅松的群落生态，在栽植之际尽可能講求滿足紅松生态特性的各种方法。从上述观点来看，在具备适当条件的天然林內进行播种造林，一般認为是解决此問題的一个有效方法。但另一方面还要对嚙齿类及鳥类的食性进行研究，以便限制該方面的被害。

附記：紅松种子的露天埋藏法，是使其生理上进行初期发育阶段的合理方法，有发育生理的重要意义。

偃松（爬松——孔宪武）（图版13）

Pinus pumila Regel, Catalogus Saminum Horti Botanici Petropolitani（彼得堡植物园种子目录）（1853）23; Komarov, Flora manshuriae第1卷（1901）189; 山蔦一海，滿洲植物目录(1930)14; 孔宪武，国立北平研究院植物学研究所丛刊　第5卷（1934）107；中井猛之进，朝鮮山林会报　167号（1939）38; 北川政夫，滿洲国植物考（1939）47; 竹內亮，实驗林时报　第3卷（1941）285及日本林学会志第24卷（1942）120。

异名：Pinus Cembra Linnaeus β. pumila Pallas, Flora Rossica（俄国植物志） 第1卷(1784)5第2图版图 f—h; Pinus Cembra var. pygmaea Loudon (1836) ; Pinus parviflora Fischer (1847)。

灌木或偶尔是小乔木，干通常匍匐斜上，稀有直立者。一般灌木性者主枝条于地上匍匐，长10～15米，各处生根。其侧枝斜上或展出，高1～2米，直徑約10厘米，全体呈丛状。直立型者形成致密的卵状圓錐形树冠，往往有高达5米以上者。主干及主枝条的树皮灰褐色，現出不整齐的裂沟，表面稍呈鱗片状可剝离。一年生枝条初时带綠白色，密生紅褐色的短毛，以后变成淡綠赭色。冬芽卵状圓錐形或广卵状圓錐形，鈍头，长約5毫米，幅約3毫米，被紅褐色的芽鱗。針叶在短枝上通常生5个，稍扭轉弯曲，边緣有微細疏牙齿，长3～10厘米，外面深綠色，內面有气孔带，呈白綠色。叶的横切面三角形，树脂道1～2个，大体接在于表皮的內側。雄花密生于新枝条的下部及中部，呈暗紫紅色，橢圓状圓柱形，多数聚集一起，呈穗状花序，其基部被鱗片所包。雌花2～3个，生于新枝条的上部，淡紫紅色，卵状圓柱形或长卵状圓柱形，基部被褐色的鱗片所包。苞长方 状 腎 脏 形，先端截形，呈广微凸形，基部楔状截形或楔状倒心脏形，有短寬的梗部，边緣有疏大牙齿。心皮广卵形，先端突出，基部圓形，全緣。球果具有极短的梗，1个或2个对生，或3个輪生，最初暗紫色，以后成暗綠色。果鱗的端面有黑紫色的平行綫条。成熟球果卵状球形或广卵状球形，长3.6～4.6厘米，直徑2.8～3.1厘米，带綠褐色，臍黃褐色。苞鱗微小，不显明。果鱗圓状倒卵形，先端突出，基部广楔形，长2.1～2.4厘米，寬1.8～2.1厘米，两面为綠褐色，干燥时成褐色。臍部黃褐色。种子倒卵形，或广倒卵形乃至广橢圓形，长約1.2厘米，寬約7～8毫米，暗褐色或黑褐色，无翅。种名是拉丁語“矮生的”之意。

产地　本种普遍生于大兴安岭北半部海拔約1,000米以上的山陵露岩地上，大体被兴安落叶松林所围繞，呈小群状，并不形成广大的純群落。依照高桥基生（1944）的照片，树形斜上或直立，高2米內外。又小兴安岭也是在高山的山陵部呈群落状散在着。在吉林北方小白山山脉(不是吉林市的小白山)中一高峰上依据孔宪武（1934）的实

地踏查，明确了也有本种的群落，根据照片是被岳樺林围繞的露岩地上。在中国东北部地方第一高峰的长白山并未出現，但在长白山东南方距中心部約40公里处所聳立的胞胎山頂上有偃松的大群落。另外于北朝鮮的赴战高原、冠帽峰等处皆看到群生的偃松。又于1942年在长白山西方距其中心部約40公里的烏拉草沟山頂（长白县內），海拔約2000米处也发現了其群落，其高度略与岳樺林的上部界限相一致。长白山的中心部是海拔2,000米以上，最高峰达2,751.5米，聳立于森林气候限界綫以上，因而有充分条件可以形成普遍在高山带生育的偃松群落，可是并未見到，依据地質学家的研究称：形成长白山中心部的高峰群是从第三紀末到洪积世的时代，山体的起源很新。在新地質时代所形成的火山不出現偃松的例子还有日本的富士山。若是过去有偃松，而且未被火山爆发破坏影响所消灭，象偃松是无翅大形种子，这样种类的种子散布是困难的；妨碍其分布的自然气候条件，是玉木冰期以后的后冰期，长白山的中心部构成了高山体，这种想法应該說是有理由的。又本种的种子，据說岳鴉愛吃，有助于种子的散布，著者于日本北海道樽前山距离群落很远之处看見1个球果，一半埋在土中，球果內的种子大部分发芽成苗，乃将其采集栽于盆內，观察了数年，我想这球果无疑是动物运搬来的。

分布　在亚細亚东部分布很广，大陆上自貝加尔湖以东一直到堪察加半島，据說在北美大陆的极地圈也有分布。在島屿上，千島，庫頁島，日本北海道及本洲中部以北皆有分布。本种在鄂霍次克海沿岸地方也生长着，在日本則是高山带的优势树种，往往形成大群落。本种生长的海拔高度，在日本本州中部地方是在2,200～2,500米以上的高山带，本洲东北地方的則自海拔約1,400米以上出現，在北海道接近海岸的高山上，自海拔約1,000米內外之处出現，內陆高山自海拔約1,500米以上出現。但不論那个地方，凡有本种的大群落者，常在其地方森林界限以上。

著作的标本　吉林省长白县烏拉草沟山頂；內蒙区呼納盟索倫旗哈尔哈河源流高地（大兴安岭）△；大兴安岭另外一地方△。

利用　木材的心材和边材区别明显，心材淡黄褐色或带淡紅褐

色，边材带黄白色，有特有的强烈香气，气干比重0.75。可用为器具材或薪材；又可采取松脂油及防腐剂原料；种子供食用；煎球果及嫩枝可供药用；树木可做为庭园树及盆栽树用。

赤松（日本赤松，青松，雌松）（图版15）

Pinus densiflora Siebold et Zuccarini Flora Japonica第2卷（1842）22，第112图版；中井猛之进，朝鲜山林会报167号（1939）28；北川政夫，滿洲国植物考(1939) 47；竹内亮，实驗林时报第3卷(1941) 286第8图版G—K及日本林学会志第24卷（1942）12。

异名：Pinus sylvestris (non Linnaeus) Thunberg（1784）；Pinus sylvestris β. rubra Siebold（1830）；Pinus scopifera Miquel (1854)；Pinus Pinea (non Linnaeus) Gordon（1858)；Pinus nana Faurieet Lemée（1910)；Pinus densi-Thunbergii Uyeki（1916）；Pinus funebris Kom,滿洲植物志 第1卷（1901）177；Pinus funebri（non Kosmarov）Kitagawa，关东州植物志(1926) 5之一部分；Pinus sylvestris var. sibirica Komarov，竹内亮，实驗林时报第3卷（1941）287之一部分及日本林学会志第24卷(1942)122之一部分。

乔木，树干直立或弯曲，高30～40米，直徑达1.0～1.5米。树皮紅褐色,幼树皮薄，老龄树皮厚,生有龟甲状裂沟。幼树枝条輪生，形成圆錐形树冠，但老树在$^1/_2$～$^3/_4$以上处展出粗枝，形成伞形树干。冬芽卵状圆錐形，以紅褐色的芽鱗疏松包被，多少被有树脂。針叶在每个短枝上着生2个，淡黃綠色，稍扭轉，长6～9厘米，边緣有微細牙齿，两面有气孔带。叶的横切面半圆形，有数个树脂道，皆接在叶緣。包被叶基部的叶鞘由10个以上的鱗片叶所組成，初时淡褐色，以后成暗灰褐色，永存，长6～10毫米。球果具有极短的果梗，卵状圆錐形，长2.7～5.0厘米，直徑2.0～4.0厘米，暗灰黃褐色，与枝軸近乎直角。种鱗卵状，整齐五角形，暗灰黃色，中心有突起的臍点，以臍点为中心呈放射綫状伸出。种子菱状倒卵形，两凸面鏡形，灰褐色或黑褐色，长5～6.5毫米，寬3～3.5毫米，厚2～2.5毫米，有翅，翅披針形，先端銳形或鈍形，膜質，淡褐色，长約12厘米（0.95～1.45厘米），寬約5.4毫米（4.5～6.0毫米）。

种名是拉丁語“密生之花”之意。

产地 产于吉林省的东部，在低山地的岩角或山坡上可見到。在吉林省拉法拉子，吉林市西郊磨盘山，延吉县榆树川等处有野生的。在长白山安图县海拔約 800 米处，樟子松代替赤松而出現之。

分布 分布于朝鮮，苏联朝鮮国境附近地带及日本。在日本是极普遍的低山地树木，与黑松一起形成着日本风景的特征。

著者的标本 吉林省：延吉县榆树川^△^,蛟河县拉法拉子，和龙县中里村，临江县临江^△^；辽宁省：本溪^△^，熊岳城（栽植），大連凌水寺（栽植）。

利用 木材的心材和边材区别明显，心材紅褐色，稍硬質，边材带淡紅黃白色，稍軟質，有极强烈的特有香气，气干比重0.75。可做为建筑，器具，机械，土木，船舶，車軸，雕刻，箱板，火柴杆，造紙原料，薪炭等用材。又燃燒后可取得煤烟，从松根油及树脂可提取松脂油。树木可用为造林树进行大面积栽植，又可做为庭园树、行道树及盆栽等用。

备考 著者曾于实驗林时报第 3 卷（ 1941 ）286頁按照中井的意見（朝鮮山林会报167号）将Pinus funebris Komarov(1901)做为Pinus densiflora Sieb.et Zucc.的异名,其后将Pinus sylvestris Linnaeus的一部分标本鉴定为Pinus funebris Komarov并起"陵松"之名称(依据funebris),这次又把这些进行再研討的結果,認为最初的看法是合理的,Pinus funebris Komarov 做为Pinus densiflrora Sieb.et Zucc.的异名,又把"陵松"做为"赤松"的异名。

中国东北部地方的东南部是赤松分布的北限地，但該地方的赤松叶子比較剛强，不象在日本看到的有纖弱的叶子，在外观上往往很难与樟子松(Pinus sylvestris L.)区别，但叶的横切面有明显的区别，即樟子松的 2 个維管束間的距离比赤松大。球果的果梗赤松则短得多，且与枝軸几乎成直角，樟子松果梗比較长，且与枝軸成銳角。

樟子松（西伯利亚赤松，黑河赤松，海拉尔松，欧洲赤松）（图版15及16）

Pinus sylvestris Linnaeus,Species Plantarum(植物之种)(1753) 1000; Regel, Tentamen Flora Ussuriensis, Komarov Fl. Mansh.

第1卷(1901) 175; 北川政夫,滿洲国植物考 (1939) 48。

异名: Pinus sylvestris Linnaeus var. sibirica (non Ledebour) Nakai, 朝鮮山林会报167号 (1939) 31; Pinus sylvestris var. mongolica Litvinoff, 山鷹一海, 滿洲植物目录 (1930) 14; Pinus Yamazutai Uyeki, 朝鮮博物学会会报第9号 (1929) 20; Pinus Takahasii Nakai, 朝鮮山林会报167号 (1939) 32; Pinus sylvestris Linnaeus var. sibirica Komarov, 中井猛之进, 朝鮮山林会报 167 号 (1939) 31; 竹内亮, 实験林时报第3卷 (1941) 287第8图 A—F, 日本林学会志第24卷 (1942) 122; Pinus funebris (non Komarov) Takenouchi mss, 东北师范大学生物系蜡叶标本; Pinus densiflora f. sylvestriformis Takenouchi, 竹内亮, 日本林学会志第24卷 (1942) 120第1图。

乔木, 高达15~20米。在树干下半部的树皮厚, 灰褐色或黑褐色, 呈龟甲状, 有深裂沟, 表面成薄片状不規則剝离, 但上半部是紅褐色, 薄, 不形成龟甲状裂沟, 表面成薄片状不規則剝离。树冠椭圓形或圓状卵形, 1年生枝条是淡褐綠色, 无毛, 二年生枝条以后是汚黃褐色, 以后逐年成汚灰褐色。冬芽的頂芽卵状圓錐形, 鈍头或銳头, 淡紅褐色, 薄被树脂, 长約8毫米; 芽鱗长卵形, 銳头, 边緣透明, 有不規則的牙齿, 或呈总状淺裂。針叶在短枝上生2个, 长4.2~9.0厘米, 宽1.4~2.0毫米, 銳头, 扭轉, 在側緣上有微細牙齿; 鱗叶鞘永存。第1年度的幼球果果梗弯曲下向, 成熟球果, 綠色; 果梗长3~8毫米, 与枝軸成銳角, 下向着生, 卵形或长卵形, 鈍头或先端急狹窄, 基部圓形, 长2.9~6.0厘米, 直徑1.8~3.0厘米。果鱗卵状长椭圓形、长椭圓形或长卵形, 位于球果中央部的果鱗, 长5.6厘米, 宽8毫米, 內面汚褐色, 外面褐色, 頂面不整齐菱形或不整齐五角形, 中央有臍, 以其为中心射出放射綫条。臍部綠色, 肥厚隆起, 特别是在球果背面的果鱗, 形成明显的隆起, 其先端往往反曲。种子黑褐色, 稍生細毛, 长卵形或长倒卵形, 长4.7~5.5毫米, 宽2.1~3.0毫米, 厚1.5~2.0毫米; 有翅, 半月形, 先端尖, 淡褐色, 长1.1~1.9厘米, 宽3.5~6.0毫米。种子1公升的重量是466.4克, 78,664粒。

种名是拉丁語"森林的"或"野生的"之意, 也常用Sylvestris。

产地 本种产于黑龙江省北部、东部，吉林省东部及內蒙呼倫貝尔地方。从蒙古系分布区，陀弗利亚系分布区一直到满洲系分布区皆有。在大兴安岭北部山麓地方，与兴安落叶松形成混交林，在河岸崖地形成疏純林，在长白山北側海拔約1,000～1,300米处与紅松、魚鱗松、长白落叶松、傾樺等混交，在二道白河屯于二道白河的冲积砂原上形成着純林，內蒙北部例如海拉尔、輝果勒等处的砂丘上形成純林。由于疏立老树的天然下种，发生了密生的幼树，常常有通过困难的地方。在黑龙江省兴凱湖畔当壁鎮砂丘上也有疏立純林。

現将內蒙北部輝果勒砂丘上的群落情况，依据著者的观察略記如下：該砂丘上的樟子松形成甚为疏散的林子（图 8），每一公頃树高16～22米的大树不过仅有80株。但由于天然下种而发生的幼树非常多，每公頃約达 4,149 株之多。这些幼树特别是密生在母树附近，发生状况有显著的特征：即幼树的群落，在母树的树冠投影下，落有大量球果，但是几乎見不到幼树，然而以母树干为中心約10米內外的外圍地带密生多数的幼树，再向外即减少。据說松科幼苗嫌忌母树的腐植質，从此种現象来看，多少也可証明它是对的。又于砂丘間比較低平的密生草地也几乎不发生幼树，一般有生于砂丘裸出地或半裸出地



图 8　內蒙輝果勒砂丘上的樟子松林（原图）

的傾向〔林野試驗时报　第5卷（1943）7～8〕。

分布　本种分布很广：从欧洲經过高加索，西伯利亚南西部，呼倫貝尔，黑龙江流域，烏苏里江流域，直到图們江流域及长白山等处皆有分布。但在大兴安岭东南部的嫩江流域，小兴安岭，小白山山脉，老岭山脉等地域則尚未发現。

著者的标本　內蒙区：呼納盟索倫旗輝果勒，抗达蓋，海拉尔；黑龙江省：漠河县漠河△，馬倫站，鷗浦县开庫康，呼瑪县全山鎮，密上县当壁鎮△；吉林省：东宁县，安图县二道白河屯△，长白山山腹二堂房子△（海拔約1,300米），輯安县城外△。

利用　木材的心材和边材区别明显，心材带淡紅黃褐色，边材淡黃褐色，質軟，年輪幅比較寬，东北地方的气干比重材料不明，但欧洲产的材料是0.47～0.77。适于做建筑，器具，船舶，土木，箱板等用材。又可从树脂提取松脂油。在欧洲是最普通的造林树种，但在东北地方尚未見到大面积的人工造林。用为庭园树，行道树也是适当的。

栽植　黑龙江省瑷琿县的清朝时代的墓地周圍，有栽植成很好的森林者（是平地砂質土壤）是本种用人工栽植而成林的一个典型。种子采集是在第2年度的秋季，球果不容易开裂，火力干燥后才开裂，若到第3年度的早春，球果已开裂，容易采集种子。有关育苗及人工栽植的文件很少，但带岭、土們岭等处栽植树的生育状况頗良好。一般認为今后将成为主要造林树种而被重視。因此有深入研究的必要。呼倫貝尔地方的砂丘上的天然林，将其加强撫育和改善林相是重要之事。在西滿及內蒙南部的砂丘地也有栽植本种的可能性。造成西滿防护林带的树种，初期可用成长迅速和管理比較容易的楊、柳、榆等乡土树种，然后逐漸增植多种的有用树种，其今后增植的树种中应該把樟子松考虑在內。但本种生态的性質，是生育在排水通气良好，且无鹹性的适潤地，因而栽植的时候注意此点是必要的。

备考：

（1）樟子松的种名及其分布范圍：

关于樟子松的学名，俄国植物学者Maximowicz（1359），Regel

(1861)，Komarov（1901）等皆用 Pinus sylvestris Linnaeus，然而关于分布，Maximowicz 的記載是在黑龙江沿岸地方，Regel是在兴凱湖畔，Komarov 是在黑龙江沿岸、烏苏里江地方及兴凱湖畔，特别是 Komarov 明确記載兴凱湖畔的本种"无疑的是眞正的 Pinus sylvestris L."，且称：在該地方分布的本种，是屬于眞正分布区域以外的，当然不能形成大群落。即 Komarov 認为，Pinus sylvestris L. 所以在滿洲植物分布区域中，是越出其自己的分布区域以外而分布者，因而本种在滿洲植物分布区域中不过只看到在河湖沿岸，砂地，砂質或岩石質山的斜坡有零星分布。还可預想到，本种今后在黑龙江与松花江之間的山地，或在沿海的若干地点还能够发現，但不能由于此种关系而使本种的全体分布区域有所变更，現在本种在所謂滿洲植物分布区內的分布范圍，延伸到遙远的南方，以至于长白山也包括在內，但其数量甚少，大体显示着 Komarov 氏古典的預想的正确。

这样即需承認在中国东北部地方及其北方的接壤地带是有 Pinus sylvestris L. 分布的，但还有个别的看法，即植木秀干（1929）将 Pinus Yamazutai Uyeki——蒙古赤松或海拉尔松，命名为海拉尔产的二叶松。中井猛之进（1939）将黑龙江沿岸地方的二叶松定了 Pinus Takahasii Nakai——黑河赤松的名称。

依据中井(10)的記載如下：

Pinus Yamazutai Uyeki 海拉尔松。

乔木，树皮紅褐色，叶深綠色剛直，背面有 8～12个树脂道，腹面有 3～5 个，球果长卵形，鱗端面隆起很高，最下方者稍向下弯曲，生于丘地。

Pinus Takahasii Nakai 黑河赤松。

乔木，树皮暗灰色，叶长 6～10厘米，寬 1～1.5 厘米，背面有 8～10个树脂道，腹面有 4～6 个。球果长椭圓状卵形，果鱗的端面显著隆起，先端向基部弯曲。

依据記載，在叶树脂道的数量上有很大的变异。树皮的顏色，壮龄树的基部是灰黑色，但中部以上則是紅褐色，这不論海拉尔产的，

(10) 朝鲜山林会报167号。

黑龙江沿岸地方产的，皆是同样。果鳞顶面显著隆起，先端向下方弯曲，两者也是同样。另外，在树冠形态上叙述的好似能够区别，但它的变化极大。原来在欧洲 Pinus sylvestris L. 区分成很多的变种、变型，因而如 Komarov 所述，若該种在眞正分布区以外区域广为分布时，則其可能出現从来所不知道的变种及变型。著者認为将中国东北部地方的 Pinus sylvestris L. 做为一个种来看待呢？还是区别成多数的变种变型呢？还是做二个以上的种来看待呢？首先要仔細观察各主要产地的生态，在掌握大量材料的基础上来比較，調查其形态且与欧洲及其它各地的标本相比較，再決定之。因而中国东北部地方的樟子松問題是今后的一个研究課題，但其科学名暫时仍用 Pinus sylvestris L. 是可以的。

（2）訂正长果赤松的名称：著者于1941年登长白山之际，在北坡海拔 1,200 米内外（原記載是1600米，过高了）的二堂房子附近的針闊混交林內，拾到一个球果，它是长橢圓状倒卵形，先端显著狭窄，且全形向上面凸形弯曲的 Pinus 的球果。当时在附近看到散生的大乔木，根据其树皮推定为赤松，并把拾得的球果認为是赤松球果的一个特殊形态，在日本林学会志第 24 卷与图一起記載为 Pinus densiflora f. sylvestriformis (1942)。然而于1943年再登长白山之际，在二道白河屯及以前拾得球果的二堂房子附近将有問題的 Pinus 进行了充分观察，且得到枝条的标本，結果出乎意料之外，初步判明在此地也分布有 Pinus sylvestris L.，此事实是新发見的知識，因而樟子松的分布范圍向南方扩展了，但同时著者的长果赤松的名称也証明是不适当的。其結果把所命名的 Pinus densiflora f. sylvestriformis 做为 Pinus sylvestris L. 的异名了。

油松（短叶马尾松，短叶松，滿洲黑松，奉天黑松，辽东黑皮赤松，辽东紅皮赤松，赤松）（图版17）

pinus tabulaeformis Carrie're, Traite' General des Conife'res（球果植物概說）第2版（1867）510；胡先驌、陈焕鏞，中國植物图譜第1卷（1927）7，第7图版；周汉藩，河北习見树木图說(1934）17；中井猛之进外三氏，第一次滿蒙学术調查研究团研究报告第4部第4編

(1934) 6; 中井猛之进，朝鮮山林会报167号 (1939) 33; 北川政夫，滿洲国植物考 (1939) 48; 竹內亮，实驗林时报第3卷 (1941) 288，(第9图) A—F及日本林学会志第24卷 (1942) 122。

异名：Pinus leucosperma Maximowicz (1881); Pinus Henryii Masters (1902); Pinus Wilsoni Shaw (1911); Pinus funebris (non Komarov) Yabe (1912); Pinus Massoniana (non D. Don.) Komarov (1901); Pinus Massoniana D. Don. var. planicepis A. Murry (1902); Pinus Massoniana (non Ledebour) Masters (1902); Pinus Thunbergii (non Parlatore) Franchet (1884); Pinus densiflora var. tabulaeformis Fortne (1902); Pinus funebris (non Komarov) Kitagawa 之一部分，关东洲植物志 (1926) 5; Pinus mukdensis Uyeki (1916); Pinus tabulaeformis var. mukdensis Uyeki (1916); Pinus tabulaeformis var. bracteata Takenouchi (1942)。

乔木，高25米內外，直徑达80厘米，树冠初时圓錐形，但壮齡以后有呈扁平伞形的傾向。树皮灰黑色或灰紅褐色，有深龟甲状裂沟，表面鱗片状可剝离。冬芽卵状圓錐形，先端尖；鱗片卵状披針形，灰褐色或紅褐色，边緣薄膜質白色，总状淺裂，鱗片于芽的先端密密重迭，基部先端反卷。在每个短枝上生有2枚針叶（稀有3枚者），銳头，边緣有微細鋸齿，笔直或稍扭轉，长約5～14厘米。鱗叶鞘紅褐色，以后成污灰褐色，包住針叶的基部，永存。第1年度的幼球果向上，成熟球果以极短果梗（約2毫米）与枝軸成直角或斜下向着生，卵形，圓头圓脚，通常长約5.4厘米，直徑約3.2厘米，果鱗开裂时几乎成球状。果鱗倒卵形或橢圓状倒卵形，基部楔形，位于球果中央的果鱗长約2.4厘米，寬約1.4厘米，頂面菱形或不整齐五角形，中央有臍，稍突出，以臍为中心生出放射稜条，带綠黃褐色，有光泽。种子倒卵形，扁平，长7.5～10毫米，寬3～3.5毫米，淡褐色，有褐色的斑点，无毛。翅半月形，鈍头，污灰淡褐色，长約1.4厘米，寬約8毫米。往往有种子与翅皆为淡褐白色者。依据一例：种子一公升的重量是556.1克，是14,893粒；另外的一例是568.3克，13,260粒。

种名是拉丁語，是“棹子状的”之意思，按照树形来述的。

产地 产于旧热河省，辽宁省及內蒙的南东部，分布是从平地到海拔約1,000米的山地。主要生育在山地的阳坡、平地的砂丘等处之外，寺庙、墓地、庭园等处也有栽植，大面积造林者也不少。在旧热河省霧灵山一带有本种的（包括霧灵松）优美树林，但于1940年9月著者訪問該地时，大部被采伐完了，挖掘殘存的根株也被做为熏烟的原料，因而土地荒廢，这是极堪忧虑的状态。霧灵山一带于明朝时代据說有五邑四十八村，淸初成为东陵的风水禁地以来，人烟絕迹，在禿山上树木繁茂，形成了密林。禿山形成密林的过程，最初是油松繁茂，生育区域据說是从山麓逐漸移到山坡山頂，据說人人为此現象“神异”而惊叹。但本种是极端阳性树种，因而生在竞爭树种比較少，具有做为先驅树种侵入繁茂的特性，所以看到如上所述的現象是当然的道理。在旧热河省青龙县称为“青龙松”，一般进行人工栽植。旧热河省翁牛特左翼旗的东北部沙漠有大面积的天然林。在內蒙大板上的南方所聳立的白音汗山（海拔約1,100米）也有本种的自生者，該处恐怕是現在本种自然分布的北部限界地面。淸朝初期营造的大板上的离宮及喇嘛庙，大量使用了松树的大材，从这点来看时，恐怕在其营造之际曾考虑到于运材便利的地方有松树林，因而一般認为白音汗山的松树一定被用上不少。

分布 本种广布中国各地。河北，山东，山西，陕西，甘肃，內蒙，江苏，江西，安徽，浙江，湖北，四川，云南等各省皆有分布。特别以黃河北部为多，是所謂华北植物分布区的代表树种之一。

著作的标本 內蒙区：昭烏达盟巴林右旗白音汗山△；哲里木盟王爷陵△（栽植）；旧热河省：承德△（栽植），隆化△（栽植），青龙（栽植），翁牛特左翼旗东北部沙漠，兴隆县霧灵山△；辽宁省：熊岳城△（栽植），沈阳北陵（栽植），千山△，凤凰山△；吉林省：长春△（栽植），九台县土們岭△；河北省：北戴河海岸△（栽植）。

利用 木材的心材和边材区别明显，心材带淡黃紅褐色，質較硬，边材淡黃白色，質稍軟，树脂多，气干比重0.55。可为建筑材，器具材，机械材，乐器材，土木材，船舶材，箱板材，造紙材料，薪炭材等，用途頗广。又可采取树脂及松脂油。另外，自根株取松根油，

使其不完全燃燒，以采取煤烟。在旧热河省兴隆县，1940年进行采取熏烟，其制品称为"烟粉"，放入麻袋內涂上粘土封閉之，送到华北市場。树木可为庭园树，行道树，又是重要的造林树种。

栽植　在苗圃育苗用春播，高床，行侧方灌水，第二年春季行第一次換床，一年原床不移动，二年生苗可用为栽植。栽植以 1.5 米的正方形栽植法，每公頃以栽植 4,444 株为适当。鞍山附近丘陵地的栽植树是15年生，平均树高4.6米，平均胸高直徑7.8厘米。在旧热河省青龙县据說行过播种造林，但无有关的資料，然而該方法比苗木栽植的方法若管理适当，从經费少、林木生长适合自然等点来看是有效的。

河北省昌黎县沙帽山及何家庄的栽植树的生长量，如表15所示。

河北省昌黎县的油松之生长量　　表15

沙帽山			何家庄		
树龄	树高（米）	直徑(厘米)	树龄	树高（米）	直徑(厘米)
5	1.15	—	10	1.94	1.80
10	2.39	2.35	20	5.71	5.31
15	4.04	5.90	30	6.73	9.13
20	6.98	9.70	40	7.55	11.33
25	8.70	12.27	50	7.93	13.52
30	9.13	14.22	60	8.99	15.09
35	9.71	16.10	70	9.71	16.43
40	10.41	18.28	80	10.34	17.97
45	10.71	20.23	90	10.66	19.35
50	11.29	21.70	100	10.83	20.75
			104	10.90	21.28

〔山本兆治：华北主要树木生长量調査表（1942）〕

在东北地区以造林为目的的栽植则以开原以南为适地，以北不适当。公主岭树龄約40年的栽植树，其向上生长好似停止，长春附近仅有20年生以下的幼龄树，将来的生长成績还不知道，但从净月潭、土們岭等的造林成績来看，一般認为不一定比落叶松良好。在公主岭15年生的栽植树，平均树高达 4.7 米，平均胸高直徑达 4.1 厘米，比华

北地方或南满地方恶劣，然而在哈尔濱生育很不好，在苗圃中即或充分注意管理，其主干也不生长而呈灌木型。

备考

（1）赤松与黑松：

植木秀干[11]将本种树皮黑色者称为满洲黑松——Pinus tabulaeformis var. mukdensis Uyeki——，树皮紅褐色者称为满洲赤松——Pinus tabulaeformis var. rubescens Uyeki——以区别之；郝景盛[12]則将其称为辽东黑皮赤松及辽东紅皮赤松。油松的品种是用树皮的顏色，或其他的性質来区别，根据周汉藩[13]的記載，旧热河省兴隆县的农民之間也用此法。其記載如下：

1.油松　最普通树种，树皮带紅色，又称紅皮松，材質极重，黃色，树脂极多，生于阳坡及山頂。

2.糠松　又称黃皮松。材質輕，略略黃白色，树脂比較少，生于阳坡及山頂。

3.粗皮松　树皮厚，又称干皮松。材質重，带紅黃色，树脂多，且綫紋細微，不論阴阳坡皆可生长。

周汉藩認为这些在分类学上未达到变种的程度，是实用上的区别而已。然而我們应該将这些前人的观察，进一步深入进行科学的研究，明确其变种，品种的質的內容，用以提高油松的利用价值。

（2）雾灵松：

Pinus tabulaeformis var. Tokunagai (Nakai) Takenouchi，实驗林时报第3卷(1941)290，第9图G及日本林学会志第24卷(1942)123。

异名：Pinus Tokunagai Nakai，第一次满蒙学术調查研究团研究报告第四部第二編（1935）164，第19图版第24图。

中井猛之进在旧热河省雾灵山采集了一个二叶松的标本，将其定为新种名是Pinus Tokunagai Nakai——中国名称叫“雾灵松”。种名是調查研究团长德永重康（Tokunagai, S.）所献的名。著者于1940年

（11）朝鮮林业試驗場报告，第4号（1916）。

（12）中国裸子植物志（1940）。

（13）华北习見树木图說。

9月17日到雾灵山麓娘娘洼观察其生态，采集标本，并进行了研究。結果認为雾灵松是油松的一个变异型，未达到区別为种的程度，因而按照上述意見做为油松的变种。

依据中井的記載(14)：

“是高达35米的乔木，树干通直，树冠長橢圓状圓錐形，树皮黑褐色，厚，有深裂沟，表面成薄片可剝离。叶稍剛硬，在枝条上側生的短枝上密丛生。球果卵状球形，長4.2～5.1厘米，直徑3.8～4.6厘米，叶断面全形是扁半圓形，边緣的表皮細胞特別肥大。”

在以上的記載中，树冠的形状，側生枝縮短，长枝是密丛生的三点是应該注意的特征，但当观察多数的个体变异时，树冠的形状因树龄及生育环境的关系并非一定的。在側生枝上縮短枝的密丛生型，于旧热河省內各地頗多，其性質与树冠的形态不一定一致，具有典型的伞形树冠的个体也看到不少。总之，树冠的形态由于环境及发育阶段的不同而不定。从环境来看，大体山岳地或深溪地，空气湿度比較大之处，与平地的开曠地空气湿度比較低之处相比較，則树冠有高，向上伸长的傾向。著者在娘娘庙最初看到松树群落的时候，曾捉惑它是不是云杉类，因此以树形来做为种的区別点是困难的。又叶表皮細胞的特殊肥厚程度，就是同一个体的叶子也能看到种种的变异，因而这也不是重要之点。

著者从以上諸点分析的結果，認为側生枝上的縮短枝，密丛生的特征，可看做是个特点，根据此点可把它看成是油松的一个变种。

該变种在雾灵山与标准种一起存在，旧热河省各地也点点存在，翁牛特左翼旗沙漠上野生者也是雾灵松型，但是树干短粗，树冠扁伞型。

（3）巨果油松：

著者于1941年在熊岳城农事試驗場树木园內拾得草間正庆（Kusama, M.）从河北省北戴河海岸移植来的标記为馬尾松（Pinus sinensis Mayr）的松树球果，該球果比較巨大，且苞鱗长，无疑是油松（Pinus tabulaeformis），因此做为新变种Pinus tabulaeformis var. bracteata Takenouchi 登載于实驗林时报第4卷（1942）1～4頁，第1图

(14) 第一次滿蒙学术調查研究団研究报告第四部第二編（1934）。

版。然而其后成熟球果上的苞鱗很发达，这是常看到的現象，可以看做畸形，因此将前記的变种名做为油松的一个异名。

（4）辽史的**平地松林**：

在記載辽史上京(15)之地理文中，有松山，平地松林等地方，茲摘录該文要点如下：

"上京临汉府，本汉辽东郡西安平之地，新莽曰北安平。大祖取天梯別魯等三山之势，于葦甸射金齪箭以識之，謂之龙眉宮。神圓三年(16)城之，名曰皇都。天显十三年(17)更名上京，府曰临汉。涞流河自西北南流，繞京三面，东入于曲江，其北东流为按出河，又有御河、沙河、黑河、潢河、……松山、平地松林、大斧山、列山……。"

依据以上的記事，可知辽的上京在現在的林东附近，有松山、平地松林。又于辽史卷三太宗本紀內有"四日甲申地震，幸平地松林，覌汉水源"一节。法人牟里(18)將平地松林做如次的考証。即

"不難尋求也。其地应在今之克什克騰旗，'平地'应含有高原平地之义。契丹國志序以汉水发源于饒州之西，高原松林之內。故饒州应在今日巴林桥附近。……"

然而辽上京的潢河与契丹國志序內記載的潢水是不同的，后者是現在的西喇木倫，即潢水，但前者是在其北方的內陆河，赤木倫的支流。因而明确了辽太宗幸的所謂平地松林与西喇木倫源流的平地松林不是同一地方。辽代的紀行胡嶠陷北記內有："自上京东去西望平地松林，郁然数十里"的一节。自辽上京的东郊向西望时有郁然的平地松林数十里，該記事是極簡明的。此处所称的平地松林的松树恐怕是油松，現在在白音汗山野生的油松認为是过去大面积松林的遺物是可以的。还有"松山"的松树与"平地松林"的松树不一定全部是一个种，"松山"即在山岳地的松树一般認为有云杉、落叶松等树种。

其次翁牛特左翼旗东北部沙漠的油松林也許是平地松林一部分的

---

(15) 現在于林东郊外存有遺址。

(16) 公历917年。

(17) 公历936年。

(18) 东蒙古辽代旧城探考記（馮承鈞譯成中文）。

遺存林。从照片（1942年）上米看时树身低，頗密生，从标本来看，其松树型如前記的霧灵松型。

B.在中国东北部，自其他地方輸入栽植的松树 9 种的区别如次：

1.針叶 5 个束生，球果長橢圓形，大形下垂（北美原产）。……………………………………美国白松（长梗松）Pinus strobus

針叶 3 或 2 个束生，球果卵形，直立或斜向。…2

2.針叶 3 个束生。……………………………………………………3

針叶 2 个束生。……………………………………………………5

3.叶的树脂道单一，鱗叶鞘早落，球果直立（华北原产）。………………………………白松（Pinus Bungeana）

叶树脂道 2 个，鱗叶鞘永存，球果斜向。………………4

4.針叶的长度10厘米以上，纖細（北美原产）。………………………………西黃松（Pinus ponderosa）

針叶的长度10厘米內外，剛硬（欧洲原产）。………………………………硬叶松（Pinus rigida）

5.叶的横切面扁半圓形。…………………………………………6

叶的横切面半圓形。……………………………………………7

6.針叶的長度 5～7 厘米，果鱗的頂面显著肥厚（欧洲原产）。……………………欧洲赤松（Pinus sylvestris）

針叶的长度 2～4 厘米，果鱗的頂面不肥厚（北美原产）。……………………………盘姑斯松（Pinus Banksiana）

7.植物是匍匐性灌木（欧洲原产）。…欧洲高山松（Pinus pumilio）

植物直立性乔木。………………………………………………8

8.球果长 4～6 厘米（日本原产）。…黑松（Pinus Thunbergii）

球果长 4～10厘米（欧洲原产）。…欧洲黑松（Pinus nigra）

美国白松（长梗松）（图 9 之 1～3）

Pinus strobus Linnaeus

大乔木，在原产地（北美）高 40～50 米，直徑达1.5米。幼树圓錐形，老树則成广伞形的树冠，树形頗壮丽。干通直，树皮先是平滑，有光泽的灰綠色，后成暗色，生长皺裂，幼枝綠色或淡灰褐色，有微

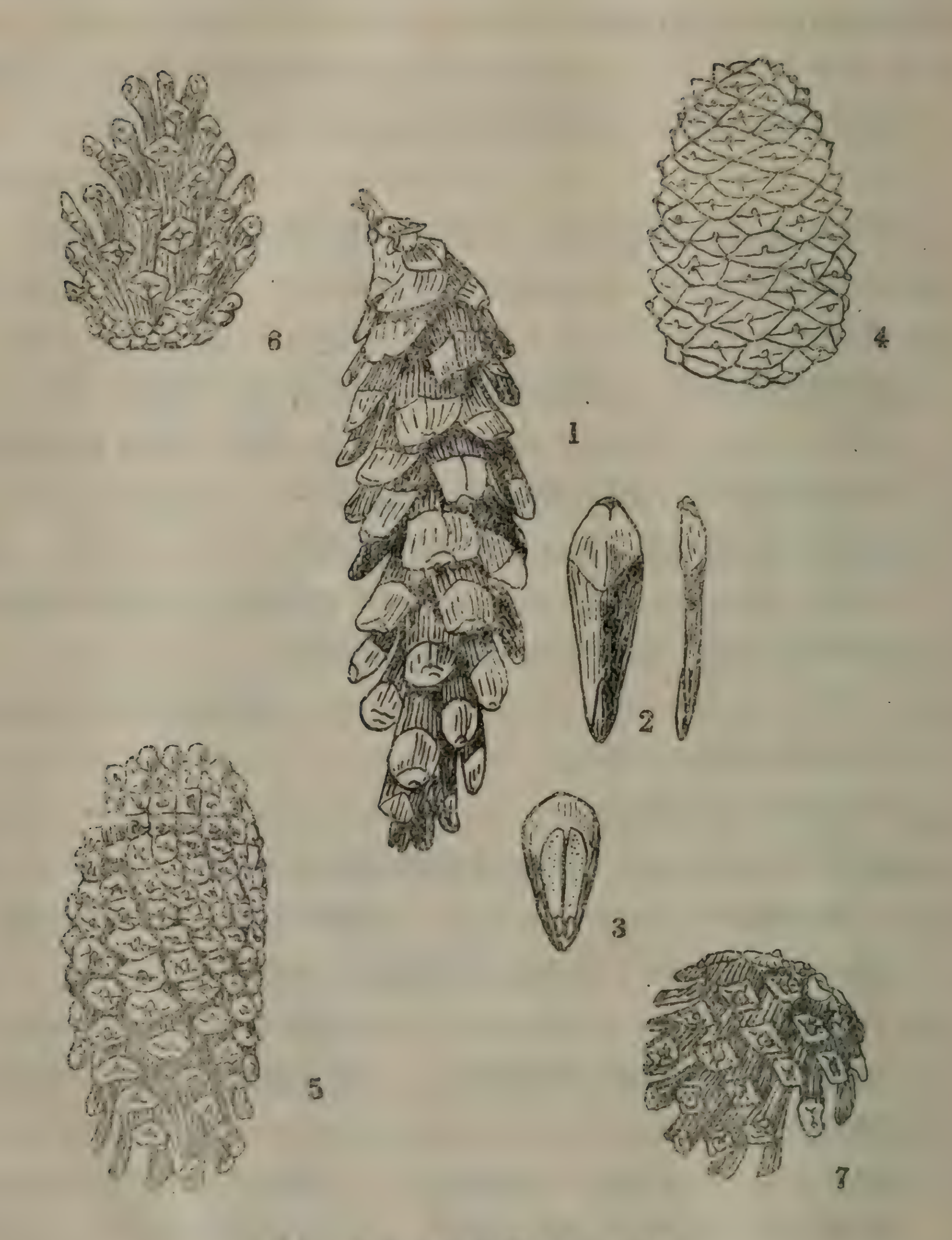


图9　輸入栽植松屬5种之球果

1.美国白松（Pinus strobus L.）；2.美國白松的果鱗；3.美国白松的种子；
4.西黃松（Pinus ponderosa Douglas）；5.硬叶松（Pinus rigida Miller）；
6.欧洲黑松（Pinus nigra Arnold）；7.欧洲高山松（Pinus pumilio Willk）。

（轉自Dr.J.Klika的原图）

毛。2年生枝以后成无毛灰綠色。芽倒卵形，銳尖头，长5～9毫米，淡褐色，无树脂，芽鱗密着，銳尖头，两側緣呈白質薄膜状。叶纖細蒼綠色，长約10厘米，5个束生，横切面三角形。球果1～3个，頂生，有长2～3厘米的果梗，果梗彎曲下向；球果細长橢圓形，长8～20厘米，直徑4厘米，种子脫离后也永存。果鱗革質，倒卵形，臍在頂部，不似紅松（果松）反卷，有苞鱗。种子倒卵形，长8～9毫米，寬約4毫米，紅褐色，有黑斑，有翅，翅的长度18～20毫米。1公升种子的重量是464.9克，29,382粒。发芽率在北美据說是69%，但輸入种子的发芽率是12.3%。

产地 产于北美东南部及加拿大的北緯48°～50°，是北美大陆的特产。在东北南部是輸入試栽，在熊岳城、旅大地区等处可看到已經結果之树。

利用 木材的心材淡黃乃至淡紅褐色，边材黃白色，輕軟，木理通直，耐朽力强，是良材，可用为建筑，船舶，箱板，火柴杆，旋作等材料。

栽植 据說在北美适生于砂質壤土上，中国东北南部的栽植經驗据說是耐寒性弱，16年生者树高2.3米，直徑2.5厘米。

白松 （白皮松，蛇皮松，白骨松，虎皮松，麒麟松，三針松，蟠龙松，白果松）（图版19）

Pinus Bungeana Zuccarini, Eendlicher, Synopsis Coniferorum (1847) 166; Sargent, Plantae Wilsonianae 第2卷第1分冊 (1911) 13; 山蔦一海，滿洲植物目录 (1930) 14；三浦密成，滿蒙植物目录 (1925) 17; 公主岭农事試驗場，滿洲に于ける农林植物品种の解說 (1937) 203; 胡先驌、陈焕鏞，中国植物图譜第1卷 (1927) 1，第1图版；周汉藩，河北习見树木图說 (1934) 13; 竹內亮，实驗林时报第3卷 (1941) 291，第10图及日本林学会志第24卷 (1942) 12。

乔木，高达15米，直徑1.8米。主干往往自下部分歧，枝条上向，树冠倒卵形乃至广倒卵形。1年生枝条带褐綠色，平滑无毛，2年生枝条以后則成灰綠色或灰褐色，表面逐漸生成淺縱橫的裂沟。主干上的树皮表面呈不整齐云形的薄片，可剝离，其剝离面由于新旧关

系現出自白褐色到灰綠色乃至灰色等的色彩变化，并出現不規則的云形斑。在首山清风寺，一般將本种称为“麒麟松”，恐怕是依据树皮外观而得的名。到了老树时树干則呈灰白色光滑的特殊外观，相应的而得到“白松”、“白皮松”、“白骨松”等的名称。冬芽卵形，先端銳形，紅褐色，平滑或稍有毛。鱗片卵形，銳头，易脫落。針叶通常每3个着生在一起（往往有1～2个者），其长度是4～7.3厘米，笔直，两緣有微細牙齿，横切面扇形，表皮上接有数个树脂沟。鱗叶鞘早落。球果卵形，或圓卵形，圓头圓脚，具有长0.8～1.0厘米的果梗，在枝条上頂点或枝条分歧点的稍下方与枝軸呈銳角着生，长3.8～4.6厘米，直徑3.5～3.8厘米，呈带黃綠紅褐色。果鱗圓状倒卵形乃至倒卵形，基部楔形，頂面概为不整齐五角形，臍呈显著的爪状銳尖突起。在幼种子上有短翅，成熟种子无翅，或留有翅的痕迹。种子卵形或倒卵形，肥厚，稍微扁压，灰褐色平滑，长9毫米，寬6毫米內外。依据一例：种子1公升重量約700克，2,900余粒，或579.3克，3,990粒。

种名是爱沙尼亚植物学家A. Bunge（1803～1890）所献的名。

产地 在中国东北部地方无野生者，但在南滿地方往往栽植为庭园树木，在辽宁省首山清风寺院內有一株，据寺內僧人称：是200余年以前由北京移植来的；在1940年看到时，树高約11米，枝下約8米，树冠圓卵形，树形頗整美，树皮带青灰褐色，現出不整齐云形紋，但不象北京老树那样現出白皮。在熊岳城的树木园內有白松，由清风寺的母树所育成的苗木，树龄达40年左右，已經在十余年前結果。錦县也有从北京移植来的許多幼树，正在强壮的生育着。

分布 湖北省西部海拔約1,000～1,200米的山地有野生者，华北各地亦可看到該种。本种其实是华北植物分布区显著的固有种，据說在原产地树高达15～25米，但生长甚緩慢。本种在北京自古即栽植于宮庭、寺庙等处，其形态特异之点广为中外所知。

著者的标本 辽宁省：首山清风寺△，熊岳城树木园，錦州市；河北省：北戴河海岸，北京市万寿山△。

利用 材質甚脆弱，淡黃色，气干比重0.49，并非良材，但于刨削面現出独特的花紋，且能出現美丽的光泽，因之可用其加工制造文

具品。种子供食用（据說混入餅內，味甚清香）。树木可栽植于庭园供观賞用，現在世界各地的植物园已經广为栽植。

栽植　据說种子的发芽頗困难，有的又說容易，这恐怕是由于过去購买种子是通过北京园艺商人买到的，与园艺商人对种子采集及保存方法的好坏有关系吧。熊岳城的經驗，据說充分成熟的种子很容易发芽（依据草間正庆的談話）。栽植树生长緩慢，但一般是强健的，然而受不了冷酷的严寒，因而沈阳以北，在屋外栽植是困难的。

本种在朝鮮也自古輸入栽植之，在汉城及其他地方有不少老树。在日本据說于1930年左右从北京將种子带到神戶，自其时播种发芽成树，这恐怕是在日本最初的培植[19]。

黑松（雄松）（图版20）

Pinus Thunbergii Parlatore, De Candolle, Prodoromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis（植物界自然分类大系說）第16卷第2冊（1867）388；三浦道成，滿蒙植物目录（1925）18；山萬一海，滿洲植物目录（1930）15；中井猛之进，朝鮮山林会报167号（1939）35。

异名：Pinus sylvestris (non Linnaeus) Thunberg, Fl. Jap. (1784) 274；Pinus Massoniana (non Lambert) Sieb. et Zucc.；Pinus rubra (non Miller) Sieb. et Zucc.

乔木，高40米，直徑达2米（日本）。树皮暗灰色，表面呈大小不同的薄片状剝离，老树皮厚，并有深龟甲状的沟裂，幼树之树冠圓錐形，老树粗枝条水平展出，形成伞状的树冠。一年生枝条黑褐色。頂芽在枝梢輪生，卵形或圓卵形，白色或灰白色，鱗片先端总状細裂，被树脂。每一短枝上生有2个針叶，剛强且粗，濃綠色，稍擰轉，长6～10厘米，上部边緣有微細牙齿，横切面半圓形，树脂道2～12个，往往达15个，长在叶肉內。成熟球果有短梗，卵形，圓头圓脚，长4～6厘米，直徑約3厘米，淡褐綠色，干燥后成褐色。果鱗卵状长橢圓形，里面綠色，外面带暗紫色，頂面不整齐菱形，先端圓形，淡灰色，臍部菱形，呈灰色。种子菱状橢圓形，腹面暗灰褐色，背面

（19）佐多一至，日本林学会志19卷（1937）437。

暗褐色，长5～6毫米，寬2～3毫米，翅披針形或倒卵状披針形或半月形，先端尖，灰褐色，有濃褐色条紋，长度約达种子的3倍。种名是瑞典人林納的高足 Thunberg（1743～1828）所献的名。

产地 原产于日本，旅大地区于避北风的海岸有栽植者，生育状态比較良好。

分布 是日本海岸普通的树木，在朝鮮南部也有生育者。

利用 木材可供建筑，制器具，土木，旋作，薪炭等用。树皮纖維可做繩或松皮紙。自叶可提取香油，自树干取树脂制松脂油，树木可用为庭园树，行道树，又用为海岸的防风防潮林的造林树种。

栽植 日本几乎全国的海岸皆用本种造林，其目的在于防风防潮，效果甚大。本种对于盐、风害有很大的抵抗性，通过下例(20)可証明之：1934年9月21日刮向日本中部侵襲的台风（时速60～70米）时，距离海岸纔数米处的黑松，虽直接受潮波的侵襲，但未枯死。

欧洲黑松 （图9之6）

Pinus nigra Arnold

异名：Pinus Laricio Poiret, Pinus maritima Mill.

乔木，高达50米。針叶2枚束生，长8～15厘米，鱗叶鞘永存。球果卵形，长4～10厘米。种子长5～7毫米，有翅，翅长約达种子长的4倍。

依据熊岳城試植的成績，据說生长在其他树的蔽蔭下时生长状态不良，用为造林树价值不大。种名是拉丁語，是“黑色的”意思，由于树皮是黑色。

欧洲高山松 （图9之7）

Pinus pumilio Willkomm.

匍匐性灌木，枝条斜上，高30～100厘米。枝条黑褐色，接近先端密生針叶。針叶2枚束生，长4～7厘米，寬約1.5厘米，銳尖头，剛硬，捩轉。球果卵形，圓头圓脚，长3～4.5厘米；果鱗木質，頂面显著肥厚隆起，但往往先端向基部反曲。种子有翅。种名是拉丁語，是“矮小的”之意，由于树形是矮小的。

---

(20) 高桥健治，植物及动物第9卷（1941）。

产于欧洲阿尔卑斯山及巴尔干半島的亚高山带及高山带，一般認为是 Pinus montana Miller. 的亚种。原来 Pinus montana 的形态是多种多样的，有从中乔木到匍匐性灌木的生态变异，因而可区别成多数的亚种，变种。

在东北于长春市南部楊家屯苗圃栽植有一株，在冲风很强的不良环境中亦生长的很好。从其生育状态来看，該种具有很强的耐寒耐旱性。在研究其育苗与栽植方法时，有用其做为山岳地的治水防砂造林树种的可能性。

盘姑斯松 （图版21）

Pinus Banksiana Lambert

异名: Pinus divaricata Du Mont de Cours.

乔木，高25米，直徑达60厘米以上。树皮薄，暗褐色，表面有不規則龟裂，呈鱗片状剝离。枝条多水平展出，形成疏圓筒形树冠。小枝条粘韌甚难折断。針叶在短枝上束生2枚，长2～4厘米，肥厚，背面稍弯曲，且往往扭轉，扁寬，里面稍凹，边緣有微細牙齿，先端尖；最初淡黃綠色，以后成濃綠色，2—3年以后逐漸落叶，鱗叶鞘永存。球果楕圓状圓錐形，銳头，基部不相称，果梗极短或几乎无梗，笔直或强烈向內側弯曲，长4～5厘米，直徑2～3厘米，到第2年度的9月成熟。果鱗薄質，稍革質，頂面凸起低，果鱗于开裂前紧密閉鎖。球果殘存于12～25年間枝上，种子散布也持續数年之久。种子稍呈三角形，长3～4毫米，寬約2毫米，黑褐色，翅长約是种子长的3倍，先端鈍形。

种名是英国博物学家 J. Banks（1820年逝世）所献的名。

产地及分布 原产于北美大陆东北部。生于向阳排水良好的干燥地，但于排水良好的适潤地也有生长者。在中国东北地方各地的苗圃、公园等处皆有栽植，頗强健。

利用 木材輕軟，不强韌，但木理致密，心材淡青褐色，偶有橙色者，边材黃白色，幅寬，普通用为燃料，但往往也用为鉄道枕木，还做器具材。树木在用为庭园树、行道树等以外，将来可以用为水源林、防护林树种。

栽植　虽然在幼龄期生长迅速，壮龄期以后則緩慢。除得木瘿病（Peridermium cerebrum）以外一般不受病菌侵害，頗强健。1公斤种子約有105,000～164,000粒，发芽率是54%左右。

西黃松　（图9之4）

Pinus ponderosa Douglas

大乔木，据說在原产地（北美）高达70米，直徑达4米。树皮甚厚，紅褐色或暗褐色，生有深且大之裂沟，表面鱗片状可剝离。枝条短，下垂性，但先端上向。一年生枝条强大，带紫污褐色，老枝条灰黑色，无毛。芽黃綠色或濃綠色，長圓筒形，先端圓形，急銳头，芽鱗淡褐色，基部有树脂。普通3个針叶束生，長11～18厘米，扭轉，寬1.2毫米，先端銳尖。叶鞘黑褐色永存，1厘米左右。球果卵状圓錐形，長8～15厘米，直徑3.5～5厘米。种子暗褐色，長7～10毫米，寬5～6毫米，有翅，翅長2.5～3厘米，子叶6～9个。种子1公升的重量是573.9克，22,029粒(美国产)，或519.2克，9,329粒（加拿大产），发芽率82.5%。

种名拉丁語，是“重材的”之意，表示木材的性質。

产地　原产于北美大陆洛杉机山脉以东，在熊岳城、旅大地区等处有試植者。

利用　木材的心材淡紅色，边材近乎白色。木理致密，树脂道少，重硬，但脆。美国及加拿大用为建筑，枕木，板材，燃料等材料。

栽植　强阳性树，适于寒冷，干燥，砾質的平地。一般認为适植于南滿地方及旧热河省等地。在熊岳城9年生者树高2.27m，直徑达4.2厘米。

硬叶松　（多脂松）（图9之5）

Pinus rigida Miller

中乔木，树高达25米，但在瘠地仅达4～5米。树冠圓形，老树树皮黑灰色，幼树灰色，裂沟紅褐；1年生枝褐色乃至紅褐色，老枝逐漸变成灰色。主干常生不定芽。芽卵形或長圓筒形，銳尖头，紅褐色，树脂多。針叶3个束生，長6～14厘米，寬2毫米，銳尖，質剛硬，断面三角形，叶鞘0.8～1.2厘米，黑褐色，永存。球果3～5个，

多集生，永存枝上；无柄，长5～6.9厘米，卵状圓錐形。果鱗臍的先端呈刺状，硬質。种子小形，长4毫米，寬3毫米，倒卵形，翅长1.3厘米。种子1公升的重量469.5克，66,533粒。木材劣等。

种名是拉丁語“硬直的”之意，是表現叶的性状。

产地 原产于美国东部地方，东北南部特别是旅大地区及熊岳城有試植者。

利用 边材白色或黃色，心材淡褐色，树脂道大，木材輕軟，为劣等用材，可做木工，枕木，燃料等用，最好用为树脂采集的原木或燃料。

栽植 阳性树，耐寒性弱，只能栽到东北南部海岸地方，推广性不大。在熊岳城生长者15年生树高4.11米，胸高直徑9.4厘米。

欧洲赤松

Pinus sylvestris Linnaeus

是欧洲原产的二叶松，大乔木，与中国东北部所产的樟子松是同种。栽植在熊岳城及其他苗圃公园等处。

参照樟子松。

5.花柏科

Cupressaceae Koch, Dendrologie

（树木学）第2卷第2編(1873) 108。

雌雄同株或异株，灌木或乔木。叶对生或3～4个輪生。对生叶为繞枝相对的二列叶与互生的二列叶，其形状及大小不同，又于枝上有針叶及鱗片叶的区别。雄花着生于小枝先端，球形或橢圓形，在雄蕊上有寬端片，对生或每3个重叠輪生，有2～5个葯。雌花在每个小枝先端着生1个，在基部有数重重叠的苞叶。雌花的苞与心皮完全愈合，用肉眼仅能通过本来属于苞的背面的突起可知苞的存在。苞与心皮愈合的鱗片，每2个对生或每3、4个相对伸出，計有2～5对；在每个或其中的一部分有2～20个的1～2列的直生胚珠。球果成熟时鱗片成木質，干燥張开散布种子。种子有近乎无翅者（側柏屬），先端有1翅者（Widdrinigonia），左右有两翅者（Chamaecyparis），縱生有3翅者（Actinostrobus）等。

分成如下2亚科。

第1亚科　黄心柏亚科

Thujoideae Pilger, Engler, Die Naturlichen Pflanzenfamilien 2 Auflage(恩格勒著植物自然科属大全第2版)，第13卷 (1926) 376—377.

球果的鳞片镊合状或复瓦状。

第2亚科　花柏亚科

Cupressoideae Pilger, 前出，391.

球果的鳞片楯形。

在中国东北部地方仅有第1亚科，側柏属与黄心柏属各有1种。

属的区别

枝端直立，叶无腹背性，种子近乎无翅。…………………**側柏属**

枝端水平展出，叶有腹背性，在种子左右两側有翅。……**黄心柏属**

側　柏　属

Biota, Don ex Endlicher, Synopsis Coniferorum (1847) 46.

雌雄同株的乔木（但雌性先熟，幼树是雌性），枝直立偶有下垂者，然而常有两側面无腹背性。雄花頂生于短枝，球形，在药鳞上(小胞子囊叶)各着生4个药。雌花在短枝上頂生，鳞片对生，最下的一对与最上的一对缺胚珠，在中央的2对基部有2～3个直生胚珠。种子近乎无翅，种皮坚硬。1属1种，中国特产。

属名是拉丁語"生活"之意。

側柏　(扁柏，香柏，扁松）（图版22之1～18）

Biota orientalis (Linnaeus) Endlicher, Synopsis coniferorum (1847) 46; 中井外3人，第一次满蒙学术調查研究团研究报告第4部第4編 (1934) 6; 中井猛之进，朝鮮山林会报163号 (1938) 20; 北川政夫，滿洲国植物考 (1939) 48; 竹內亮，実驗林时报第3卷 (1941) 293，第11图A—C及日本林学会志第24卷 (1942) 124。

异名: Thuja orientalis Linnaeus, Sp.Pl.第1版(1753)1002; 三浦密成，滿蒙植物目录(1925) 19; Thuja acuta Moench (1794); Cupressus Thuja Targioni-Tozzetti(1808); Thuja pyramidalis Tenore (1831); Platycladus stricta Spach (1842)。

通常高数米的小乔木，偶尔有高达15米、直徑达1.6米的大树。枝条向上密生，树冠圓錐形或呈卵状圓錐形。树皮薄带微紅褐色，薄紙状的鱗片可剝离。枝常有两側面，叶子排列无表里之区別。叶鱗片状密着于細枝条，交互对生；主軸上的叶菱形，先端尖，基部楔形，长1～1.5毫米，寬 1～1.5毫米；左右側之叶舟形，长1.5～3.0毫米，寬 0.5～1毫米，两面皆呈綠色，有光泽，主軸上的叶有腺点。球果卵形，长1.5～2.0厘米，直徑1.2～1.5厘米，鱗片厚稍带肉質6～8枚，其中2～3对倒卵形；鈍头頂面之頂端呈鈎状突起反曲。每个鱗片藏2种子。內部一对綫状倒卵形，頂面小形，呈显著的鈎状突起，但不藏种子。鱗片最初是藍綠褐色，以后变成褐色，并木質化。种子卵形，褐色，接近頂部有低3棱，有痕迹的翅或无翅，长約8毫米，寬約3毫米。依据1例：种子1公升重量是583.2克，2,338粒。

种名拉丁語，“东方的”之意，表示产地。

产地 关于本种的自生地有种种不同的說法，著者于1940年9月在旧热河省兴隆县与承德县境界附近由白云石灰岩形成的山地斜面上观察到大面积的自生地。在其四周接近地带有許多側柏的根株埋存地中，曾看到农民用騾馬装載根株运搬之。从这件事情来看，該地方的側柏是野生的，并可推測出过去比現在的范圍广闊得多，恐怕往昔在华北、热河的山地野生者分布很广吧，本种自古即在朝鮮及中国北、中、南部的寺庙、陵墓等处广为栽植，其母树散布种子进行自然繁殖，多数为半野生状态，甚至有誤認为自生者。它是强阳性树，就是在岩礫地也生育的很好，但以山麓溪谷的肥沃地为最适宜。日本約200年前从朝鮮輸入，一般用为庭园树，并培育出多数的园艺品种。

分布 中国北部地方的特产，河北省、旧热河省是原产地的一部，是所謂华北植物分布区的特征植物之一。

著者的标本 旧热河省：兴隆，承德两县境的山地△，承德市△（栽

植）；辽宁省：錦州市北关（栽植），彰武（栽植），彰武县大兴村葛王碑△（栽植），安东市（栽植），大連市（栽植）。

利用 木材的心材和边材区别明显，心材暗褐色，边材白色乃至带黄白色，木理致密，硬度大，光泽弱，有香气，气干比重0.63～0.66。木材不走形，耐长期保存，因而适用于造船用材、器具用材、制图板材、雕刻材、土木用材、棺椁用材等，又可做为香木材料，特别适用于雕刻材，文具材。叶及种子可入药。阴干的叶子含有 Thyon 精油，有止血、利尿之效。种子称为“柏实”或“柏子仁”，中医用为鎮咳、祛痰药，可医治喘息、痨咳等病，又可用为滋养强壮剂。树木可栽植为庭园树及行道树。

栽植 在第2年度秋季采集成熟的种子，翌年春季播种，播种后10～25日发芽。育苗比較容易，栽植后也强健，但以沈阳以南为适地，在长春室外越冬极困难。現将河北省昌黎县条子峪的栽植树生长量記于下面供做参考（表16）。

側柏的生长量（河北省昌黎县条子峪） 表16

树　龄	树高(米)	直徑(厘米)	树　龄	树高(米)	直徑(厘米)
5	1.05	—	40	7.30	8.55
10	1.60	0.52	45	8.26	10.25
15	2.41	1.91	50	9.63	12.23
20	3.28	3.42	55	10.27	14.96
25	3.80	5.90	60	11.85	16.68
30	4.53	6.86	65	12.15	18.78
35	5.72	7.55			

〔山本宪治，北支に于ける主要树木的生长量調查表（1942）〕

黄 心 柏 属

Thuja Linnaeus, Genera Plantarum

（植物之属）第5版（1754）435 之一部分。

雌雄同株的乔木或灌木，枝端横向展开，两側叶扁平，横出，上下叶皆扁平，上下着生，里面的叶与两側叶的里面有气孔，通常在其

部分分泌白蜡質，呈白色。小枝扁平，表里性明确。雄花着生于小枝的先端，椭圆形或球形，在对生且重叠的药鳞上各着生4个药。雌花于每个小枝先端着生1个，有3～5对的鳞片。在鳞片上，仅有下位的2～3对的基部藏有2（1～3）个直生胚珠，成熟时鳞片木質化，展开散布种子，种子左右有狭翅。在日本、朝鮮、中国、北美产有5种，中国东北部地方产1种。

屬名是拉丁語；"熏香的"之意，系来源于某种香針叶树的古名。

朝鮮柏 （高丽柏，香黃心柏）（图版22 20～33）

Thuja koraiensis Nakai，植物学杂志第33卷（1919）196；朝鮮山林会报163号（1938）22；北川政夫，滿洲国植物考（1939）49；竹内亮，实驗林时报第3卷（1941）294，第11图D—G及日本林学会志第24卷（1942）152。

异名：Thuja japonica （non Maximowicz）Komarov，滿洲植物志第1卷（1901）206； Thuja Standishii （non Carrie're） Nakai （1911）；Thuja kongoensis Doi.（1918）裸名。

小乔木或灌木，高达4米以上者不多。主干直立，但側枝广为扩張，枝条交互密生，形成密圓錐形树冠。树皮薄，带紅褐色，表面呈大小不同的薄片。叶交互对生，鱗片状，其上下两面者菱形，先端銳形，基部楔形，长2～10毫米，寬2～3毫米；左右两緣者舟形，先端銳形，上面濃綠色，下面有狹气孔带，白色，长2～10毫米，寬1～2毫米，中央部及左右两緣合在一起，共寬3～4毫米，有强烈芳香。球果卵形，长約10毫米，直徑約8毫米，鳞片大体8～10个，仅下部的2～3对藏有1～2个的种子。种子綫状披針形，薄，长約4毫米，寬約1毫米，两側淡褐色，有膜質的翅，其幅約1.5毫米。种名"高丽——朝鮮产的"之意。

产地 吉林省长白县、临江县等接近朝鮮国境的山岳地出产之，在亚高山带的树荫下群生之，显示强阴树的性質（图10）。

分布 分布在朝鮮的京畿、黃海、江原、江南、平北、咸南等地方，是該地方的特产种。

著者的标本 吉林省：长白县十五道沟烏拉草沟山^（图10），长白县韓家沟。



图10　朝鮮柏的生态（吉林省长白县烏拉草沟山附近）

×表示偃松生长地方

利用　木材的心材和边材区别极明显，心材紅褐色或黝紅褐色，边材黃白色，年輪致密，有中等程度的光泽，香气頗强，气干比重0.77，木材无特别的用途。北美的香柏(Thuja occidentalis L.)与本种相似。木材可采取精油，用为冷湿症及坏血病的軟膏擦剂，叶子可做解热剂。香柏精油的成分是α—Thujon，与朝鮮柏同質，因而一般認为也可同样利用。树木可栽植为庭园树。

6.杜松科

Juniperaceae Lotsy (1911), Vorträgeüeber Botanische Stammesgeschichte（植物系統史講史）第3卷第1分册（1911）149。

雌雄异株，匍匐性或直立性灌木或乔木。叶对生或3个輪生，仅有針状叶或針状叶与鱗状叶混生，或仅有鱗状叶，亦有的叶寬呈长卵形。針状叶或长卵形叶表面凹形有气孔带，分泌白蜡質。雄花在每个叶腋或小枝先端单生，葯鱗每2个或3个对生或輪生，数列相重叠，

在各葯鳞下面着生3～6个葯。雌花在每个叶腋或小枝先端单生，无柄，每个有2～3枚，2～4层相重叠的苞。胚珠直生，1个直生，3（4～6）个頂生，或与3个苞互生，最上列相对的苞与每2个相对着生。种子成熟时苞成多肉質或稍浆質，与种子相愈合，种子埋在其中或先端稍微超出。胚珠有全部成为种子或有一部分成为种子者，每个球果中的种子数是不同的。种子有单个独立者和3个一起在一个核中者（Arcenthos）。胚的子叶2～3个。

产于亚細亚、欧罗巴、阿非利加北部、北美等地，有2屬約90余种，其中在中国东北部地方野生者有1屬4种，另外有栽植者1种。

杜 松 屬

Juniperus〔Plinius, Historia 自然史第13卷第11章（1469）〕

Linnaeus，植物之屬第5版（1754）461，No.1005。

灌木或乔木，叶3个輪生，呈刺状或交互对生鳞片状。花单性，异株或同株，生于叶腋或短枝上。雄花大体为单个着生，偶有2～3个头状集合着生者；雄蕊多数，交互对生或3个輪生，有短花絲。葯2～6室，葯室球形，端片卵形、盾形或呈鳞片状。雌花概为单个着生，呈長橢圓状卵形。心皮对生或3个輪生，呈1～3輪列，各有1～2个胚珠，开花时大部分愈合，以胚珠为中心閉鎖之，以后成肉質肥大，形成浆果状球果。球果球形，肉質，內部含有种子，上部呈突起状，存于心皮尖端。每一球果中有种子1～12个，卵形，先端銳形或鈍形，常有縱綫，二年成熟。子叶2个或4～6个。世界上約有60种，分布在北半球，分屬于杜松节及檜节。在中国东北部地方野生者有3种1变种，栽植者有1种。

屬名是杜松的拉丁名。

第1节 杜松节

Oxycedrus Spach, Historia des Vege tax

（植物志）第11卷（1842）305。

胚珠3个頂生，与最上部的鳞片交互着生。球果通常由3果鳞而

成。叶子3个輪状排列，針状，基部有关节。在中国东北部地方有如下的2种1变种。

1.植物匍匐性灌木，高山植物，叶質稍微軟，內曲。…**西伯利亚杜松**
　植物直立，乔木或亚乔木，通常是低山植物，叶子不內曲。… 2
2.枝条上升性，先端不下垂，叶先端針状銳尖。……………**杜松**
　枝条先端下垂性，叶子先端尖，但不呈刺針状。……**軟叶杜松**

第2节　檜　节

Sabina Spach，前出。

胚珠3～6（1～10）个，各1个或常各2个位于花上部輪生鱗片的前面（但最上輪的鱗片常为不育性）。偶有1个頂生胚珠者。花多数頂生于稍长小枝上。浆果状球果多数由6个鱗片所成。幼叶針状，三叶輪生或二叶对生，但次出叶多数是鱗片状，呈十字形排列，偶有三輪生排列者。在中国东北部地方野生者有1种，栽植者有1种。

干直立，常成大树，枝斜上，栽植。………………………………**檜**
干横臥，枝多少上傾，鱗片叶小形，野生。………**陀弗利亚圓柏**

西伯利亚杜松　（山檜——孔宪武）（图版23）

Juniperus sibirica Burgsdorf, Anleitung zur sichern Erziehung und zweckmäsigen Anpflanzung, des einheimischen und frem den Holzarten, Welche in Deutschland und unter ahulichem-Klimaim Freien fortkommen（在德国及与其具有同样气候的地方，能够在野外栽植的乡土、外国产树种的确实育苗和有效栽植的指导）第272号(1787)，同第2版第2卷(1790)127，牛裸名(nom. seminud.)；Forbes, Pinetum Wolumens (1837) 207；中井猛之进，朝鮮山林会报167号(1938)20；北川政夫，滿洲国植物考（1939）49；竹內亮，实驗林时报第3卷（1941）295第15图 A—C 及日本林学会志第24卷(1942) 125。

异名：Juniperus nana Willdenow (1806) 的一部分；Juniperus communis Linnaeus var. alpina Gaudin(1838)；Juniperus rebunensis Kudo (1922)，Juniperus communis var. montana (non Aiton) Wilson (1916)；Juniperus communis var. nana Loudon

(1838), Juniperus pygmaea C. Koch (1849), Juniperus communis var. sibirica Rydberg(1896), Juniperus Niemannii Wolf(1922)。

概为匍匐性灌木，枝斜上，稍密生。树皮灰褐色，成长方形或短册形的薄片，可剥离。小枝的叶隔是 1～1.5 毫米，由 3 个油囊所成，但經年失去內容，干燥收縮成灰褐色。叶 3 枚輪生，針状披針形，向內側弯曲，先端尖刺状，上面有 1 条寬广气孔带，呈青白色，叶下面深綠色有光泽，但在冬季带銅色；长 0.6～1.4 厘米，寬約1.5毫米，叶脚有关节，斜上枝的各輪生叶扭轉略呈水平展出。球果球形，浆果状，熟时成黑碧色，表面被复白粉，在頂部出現 3 条淺沟，长0.6～1.0厘米，直徑0.5～0.8厘米，有短柄。1 个球果內有 1～3 个种子，三棱状卵形，先端尖，基脚圓形，下半部有凹沟，淡褐色，长 5～6 毫米，寬 2～3 毫米，厚 2～2.7毫米。依据一例：种子 1 公升的重量是462.2克，32,158粒。

种名是“西伯利亚的”之意。

产地 在大兴安岭的高地，黑龙江省及吉林省东部山岳地的高地皆形成大群落。长白山从海拔約 1,300 米的針闊混交林到上部的岳樺林及落叶松林的主要林床灌木，同时在高山带也是矮小灌木群落的主要构成树种。孔宪武（1934）称：吉林省小白山（非吉林市的小白山）高地也形成着群落。

分布 分布于朝鮮北部的諸高山及庫頁島，千島群島，堪察加，鄂霍次克地方，黑龙江及烏苏里地方以及日本北海道的諸高山。

著者的标本 內蒙区：索倫旗哈尔哈河源流大兴安岭山地△；黑龙江省：漠河县札吼西旗—吉兴沟間△；吉林省：长白山△。

利用 无特別的用途，但对高山岳地带的水土保持上起作用，因而有保护本种群落的必要。可供盆栽观賞用。

杜松 （棒儿松，鼠刺，刺松，刚松）（图版24）

Juniperus utilis Koidzumi，植物学杂志第46卷（1930）99；中井猛之进，朝鮮山林会报163号（1938）23；竹內亮，实驗林时报第3卷（1941）296第12图 D—F及日本材学会志第24卷（1942）126。

异名：Juniperus communis (non L.) Thunberg (1784)；Juni-

perus rigida Siebold et Zuccarini (1844)；北川政夫，滿洲国植物考(1939) 49；Komarov 滿洲植物志第1卷（1901） 207；矢部吉禎，南滿洲植物目录（1912） 8；Juniperus utilis Koidzumi var. typica Nakai，郑台鉉，朝鮮森林植物图說（1943）10，第13图。

小乔木，高3～10米，直徑达25厘米，老大树高达15米，直徑达50厘米以上。树皮褐色带灰色，老树生深縱裂沟。枝条斜上或展出，形成圓錐形树冠。一年生枝紅褐色，平滑无毛。叶3个輪生，刺状，先端銳尖形，长1～2.5厘米，上面平坦，中央有1条細白色气孔带，下面綠色，其横切面稍呈倒三角形，在維管束的下部有1个树脂道。花雌雄异株着生，在前年度枝条的叶腋单个着生。雌花由3心皮形成，在各心皮的內面各有2个胚珠。球果卵状球形，浆果状，长約9毫米，直徑約6毫米，頂部有3个低突起，初时暗綠色，以后成为暗紫紅色。在一个球果中藏有1～3个种子。种子卵形，上部有3棱，先端銳尖形，下部有数条树脂瘤，干燥时树脂瘤部分形成凹沟。

种名是拉丁語“有用的”之意。

产地 內蒙区：巴林右翼旗凤凰山的岩石山坡上疏生者于1944年看到了，其中有树高4米，直徑30厘米，树龄約160年者。另外据称在內蒙山地諸处有自生者，黑龙江省鏡泊湖也有自生者。

分布 分布于朝鮮，日本及华北地方。

著者的标本 內蒙区：巴林右旗凤凰山。黑龙江省：鏡泊湖。

利用 依据朝鮮产的木材：心材和边材的区别明显，心材紅褐色，边材淡黃白色，微有芳香，气干比重0.65，材質堅硬，但有木理不通直的缺点。可用为建筑、器具、土木、雕刻、薪材等用材。在日本称为“和白檀”，用为“白檀”的模拟材；燃燒木材可以驅除蚊虫。叶子可防鼠害，将其（叶子）塞于鼠的通路，老鼠怕刺不能通过，鼠刺之名称即由是而得。从种子可采取杜松油，供药用或灯火用。种子內含揮发油及树脂，有发汗、利尿之效，其焦油可做疥癬、癩屑癬等的治疗外用药。树木可用为庭园树、行道树。另外在朝鮮及日本是山地水土保持防护林的重要树种。

变种 本种的枝条先端下垂，叶先端不如杜松呈显著刺状，叶質

比較柔軟。

軟叶杜松 （图版25）

Juniperus utilis var.modestaNakai，朝鮮山林会报第158号（1938）26。

异名：Juniperus rigida(non Sieb. et Zucc.) Kung所称的（1934）。

变种名是拉丁語“优雅的”之意(图11)。

在吉林省、黑龙江省等的东部山地岩角地自生。又在各地栽植为庭园树、风景树、行道树。

著者的标本 黑龙江省：鏡泊湖△；辽宁省：大連凌水寺△(栽植)；吉林省：土們岭△(栽植)，长春△(栽植)。

檜（圓柏、刺柏、紅心柏）(图版25 7—16)

Juniperus chinensis Linnaeus, Mantissa Plantarum(植物之补遺)第2卷（1771）127；三浦道哉(辉成)，滿洲植物目录（1925）16；竹內亮，实驗林时报第3卷(1941)，298第12圖G—J及日本林学会志第24卷(1942)126。



图11 軟叶杜松之树形（土們岭火車站栽植）（原图）

异名：Juniperus barbadensis(non Linnaeus)Thunberg(1784)；Juniperus bermudiana (non L.) Mirbel (1825)；Juniperus Thunbergii Hooker et Arnott (1838?)；Juniperus chinensis var. japonica Siebold(1944)裸名；Juniperus japonica Carrie're (1855)；Sabina chinensis (L.) Antoine (1854)；中井猛之进，朝鮮山林会报163号（1938）28。

乔木，高15米，直徑达60厘米，但有高达20米，直徑达1.5米的大树。枝条斜上扭轉密生，形成圓錐形树冠，先端呈銳尖形。叶有两型，一是鱗片状叶，披針状綫形，銳头，交互对生；另外是刺状，长5～10毫米，寬約1毫米，上面凹形，有二条白色气孔带，下面綠色，交互对生或3个輪生。叶的横切面新月形，在維管束下方有1个树脂道。雌雄同株，雄花雌花皆着生于生有鱗片叶的枝端。球果扁平

球形，由四个果鳞愈合而成，各片有突起，长5～6毫米，直徑6～8毫米，在1个球果內藏有2～4个种子。种子淡褐色，卵形，有不整齐凸凹，有光泽，长5～5.5毫米，寬2.5～4.0毫米，厚2.5～3.0毫米。

种名是拉丁語"中国产的"之意。

产地 在中国东北部地方无自生者，但在长春以南各地栽植为庭园树。

分布 生于中国之北部陝西、河南、河北等省，国外分布于朝鮮、日本中南部。

薈者的标本 辽宁省：錦州市△（栽植），安东市△（栽植），首山清风寺（栽植）。

利用 材質致密、坚硬、重、桃紅色，有芳香。多用为器具材，制图板材，拓材等，也用为鉛笔材，文具材等，在华北地方是貴重的棺槨材。燃燒該木材可驅除蚊虫，可用为香料（俗称白檀），朝鮮称为"紫圓香"，是民間葯及香料。树木可用为庭园树及盆栽，供观賞。

陀弗利亚圓柏 （图版26 1～6）

Juniperus davurica Pallas, Flora Rossica（俄国植物志）第2卷（1788）13，第55图版；北川政夫，滿洲国植物考（1939）48；竹內亮，实驗林时报第3卷（1941）297第12图K—1及日本林学会志第24卷（1942）126。

异名：Sabina davurica (Pallas) Antoine, Die Cupressineen Gattungen（檜屬）（1857）56第77图版；中井猛之进，朝鮮山林会报163号（1938）31；Juniperus chinensis var. Sargentii (non Henry) Kung，国立北平研究院植物学研究所丛刊第5卷（1934）114（薩氏檜）。

匍匐性灌木，枝丫短，多分歧，密生，斜上。叶有二型，針状叶交互对生，长2～12毫米，寬1～2毫米，密生。鱗状叶交互对生，倒卵状菱形，鈍头，长1～2毫米，寬1～1.5毫米，密生。雌雄同株。雄花腋生，卵形或楕圓状卵形，由多数的鱗片而成，长約3毫米，寬約2毫米。雌花未見。球果倒卵球形，长約8毫米，直徑約7毫米，黑熟被白粉。种子未見。

种名是"陀弗利亚的"之意。

产地 生于内蒙区及黑龙江省、吉林省山岳地带的岩石地或平地的砂丘上。Komarov 氏在滿洲植物志第 1 卷記載着 Maack氏所見称：在距兴凱湖北东岸松阿察河的流出点15俄里的地点的湖岸砂丘林中有許多該树种，著者在兴凱湖北岸白泡子附近的砂丘上采到过标本，大体上本种在中国东北部地方在产地上是比較有一定限制的稀有种。

分布 从朝鮮北部及阿尔泰山到黑龙江上流及色楞格河一带的地方分布之，从其分布范圍来看，是所謂陀弗利亚植物分布区的代表种之一。

著者的标本 內蒙区：索倫旗；黑龙江省：兴凱湖北岸白泡子附近砂丘△；华北：北京市万寿山△（栽植）。

利用 防砂用树种之一，又常栽植为庭园树。

Ⅲ 麻黄目

Gnetales Engler et Gilg.（1924）。

花的形态多样，或者由于退化而成单性，概为雌雄异株。雄花至少有 2 个愈着花被片，有柄，普通有 1～2（3）室的合葯，且时常有退化的雌性器官。雌花单被花或复被花，其中的 1 个有直立胚珠。胚有 2 个子叶。木本缺树脂道，在次生木質部有眞正导管。叶对生或輪生，形状多样。在花部的枝为拟叉状分歧。小花序球花状，有十字形排列的数对苞片。

有麻黄科（Ephedraceae），百岁兰科（Welwitschiaceae）及尼藤科（Gnetaceae）3 科。在中国东北部地方有麻黄科。

7.麻黄科

Ephedraceae V. Wettstein, Fr. Markgraf,
Engler und Prantl, Die Naturlichen Pflanzenfamilien
第 2 版第13卷(1924)409。

鞭状灌木，莖有节，每节生叶。叶极退化，薄膜質鱗片状，輪生。

花在短枝上頂生，形成球花状的花序。普通雌雄异株，但偶有雌花、两性花异株者，即另外株全部着生雌花，他株全部着生两性花。雄花序有 2 ～ 5 对交互对生的苞片，苞片腋生出一朵雄花，雄花最內层的一对花被状物的中央有一枚柱状花絲，其頂端着生有数个花葯集成的合葯。每个花葯 2 ～ 3 室。雌花序也有数对苞片，中央包有 1 ～ 2 朵雌花。每朵雌花是由一对花被状物包着一个胚珠所組成的。由于珠被向上延伸而形成珠孔管，管口呈斜截形。只有麻黃屬(Ephedra) 1 屬。生于中央亚細亚，地中海沿岸，南美洲等的干燥地，中国东北部地方也有野生者。

麻 黃 屬

Epherdra (Tournefort) Linnaeus, Genera
Plantarum 第 5 版 (1754)462, No.1007.

屬的特征与科一致，世界上約有35种，中国东北部地方产 1 种。

麻黃（图版27）

Ephedra distachya(non L.)Kitagawa*，滿洲国植物考(1939)49。

状似木賊的常綠小灌木，高达30～70厘米，往往矮生在 5 厘米內外者，丛生。根莖木質，肥大屈曲，直徑約 2 ～ 3 厘米，长数米，深达数米，呈紅黃褐色。根上端接近地表部分枝分歧，丛生綠色的地上莖。地上莖細长，有数个节，节間 1 ～ 5 厘米，多分歧。莖的橫切面微扁圓形，在外側有明显的縱沟，生有細毛。叶在各节对生，于基部合着，形成抱莖的短鞘，灰白色，薄膜質，卵形，先端伸长，細尖，长約 2 毫米，基部的寬度 1 ～ 2 毫米。雌雄异株，夏季在接近莖頂或在枝梢着生有柄的卵形小单性花序，对生。雄花有 2 枚花被状物，中間着生 1 个具有小柄的雄蕊，4 个黃色葯頂生。雌花有一花被状物，內藏有胚珠。在一个花序中只有 2 顆种子成熟。苞片肉質，熟期成鮮紅色，有甜味。种子卵形，一面扁平，一面凸出，先端尖，基部圓，中央横切面扁平三角形，黑褐色，长約5毫米，寬約3毫米，厚約2毫米。

---

* 著者將东北所产的麻黃暫定为北川政夫（M.Kitagawa）所認定的那个种，而不是林內命名的那个种。——校者注

种名是拉丁語"两耳的"之意，大概是表示对生叶片的形态。

产地 产于旧热河省、辽宁省及內蒙区，主要在沙漠（蒙古語的Mangha）高燥地形成大群落，又往往在黄土地隙或山岳向阳的岩陵等处形成小群落。辽宁省盖平县海岸的砂地上也有生育者。垂直分布是从海岸平地到达海拔約1,500米（內蒙区巴林左旗汗山）的高地。在內蒙开鲁的西方的"亚尔托满哈"有数公里的大群落，是該沙漠中的优势群落。

分布 分布在华北地方。

著者的标本 內蒙：阿鲁科尔泌旗亚尔托满哈，东科后旗博王府砂丘△，庫倫旗庫倫附近，巴林左旗汗山△；吉林省：郑家屯△；旧热河省：赤峰△。

利用 本种的地上莖自古即用为发汗、鎮咳的特效葯，主要成分是麻黄硷（Ephredrin $C_{16}H_{15}NO$）。莖可做燃料，拟浆果*可食。据說中央亚細亚的某地方将燒莖的灰与臭烟草混合用以治疗头痛。

备考 关于在中国东北部地方野生麻黄的种类学的研究极不充分，在华北地方依据胡、陈两氏的[20]图解，記載有中华麻黄（Ephedra sinica Staff.）及木賊麻黄（E. equisetina Bunge）两种，但著者的材料和上述两种皆不一样，因此暫用北川政夫的种名記載之。今后需要更深入实地观察，并多准备些材料，以便再度进行研究檢查之。

---

* 即果序，其肉質苞片可食，当地有卖者，俗称麻黄果。——按者注

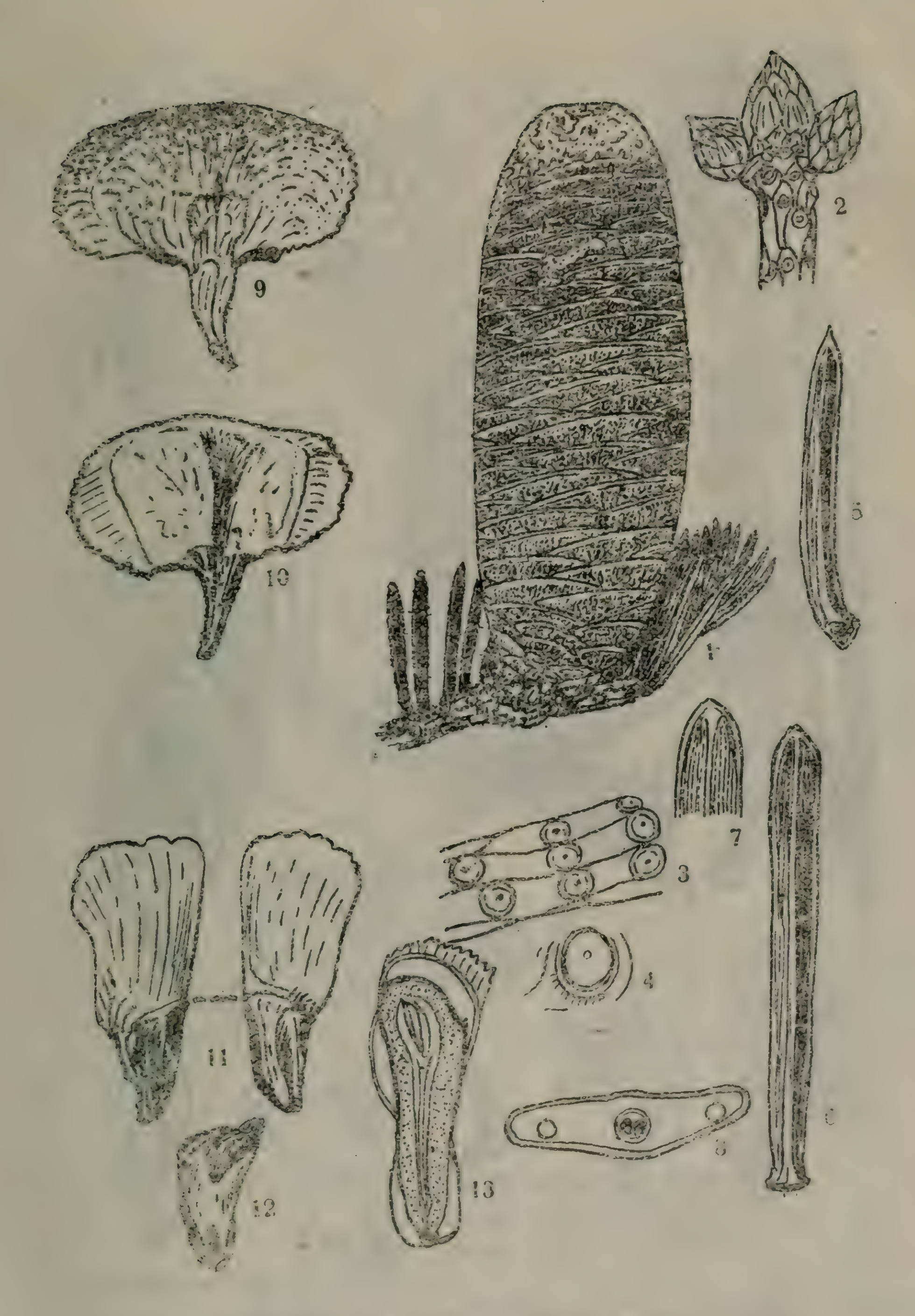
(20) 中国植物图譜第2卷（1937）



图版1　赤柏松（Taxus cuspidata Sieb.et Zucc.）

1.枝的部分；2.带苞的雌花；3.叶的上面；4.叶的下面；5.叶的先端；6.种子。

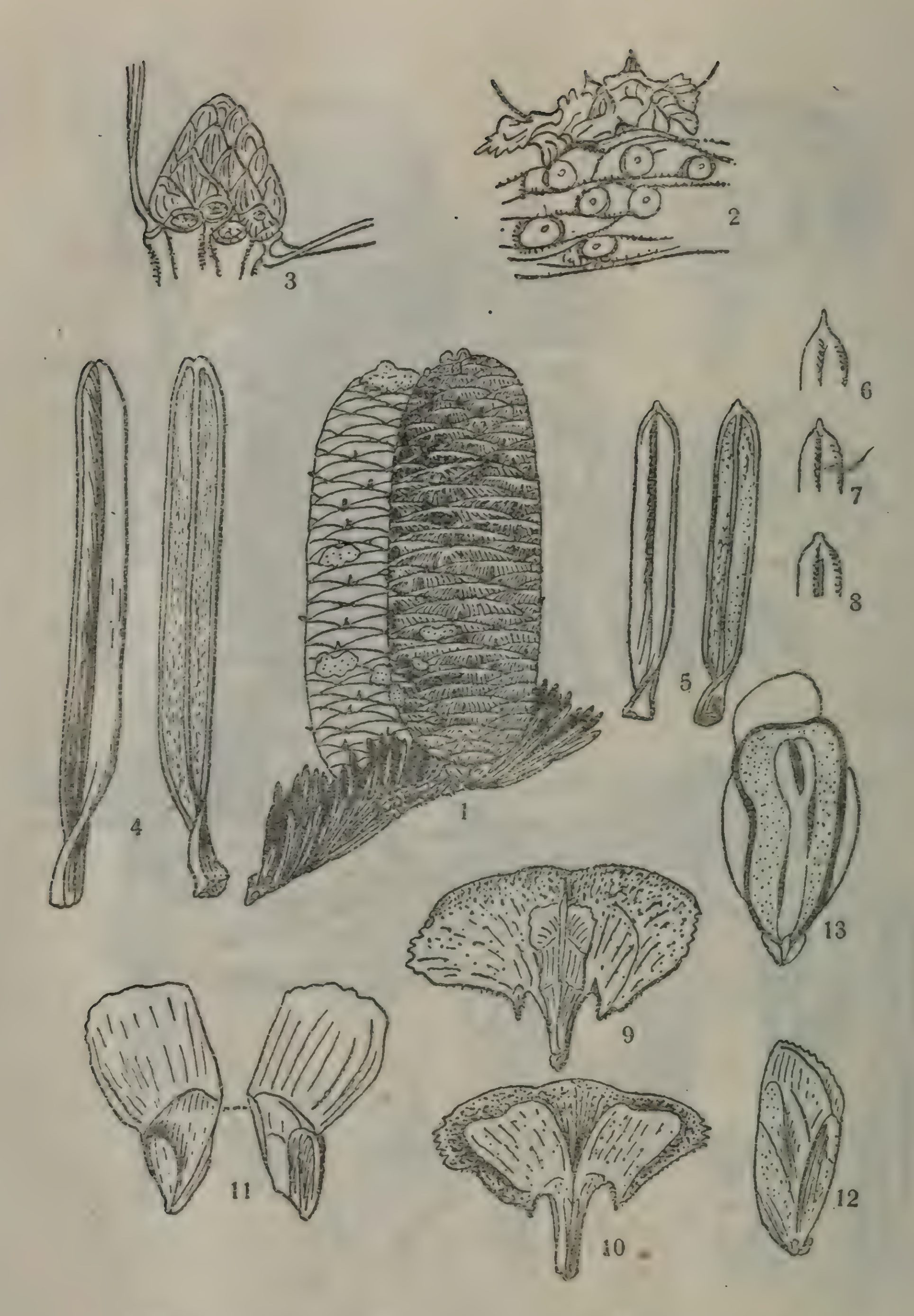
（吉林省和龙县古洞河产，原图）



图版2 沙松（Abies holophylla Maximowicz）

1.带球果的枝；2.冬芽；3、4.叶座；5、6.叶片；7.老叶子的先端；8.叶的横切面；9.果鳞与苞鳞；10.果鳞的腹面；11.带翅的种子；12.去翅的种子；13.种子的縱切面。

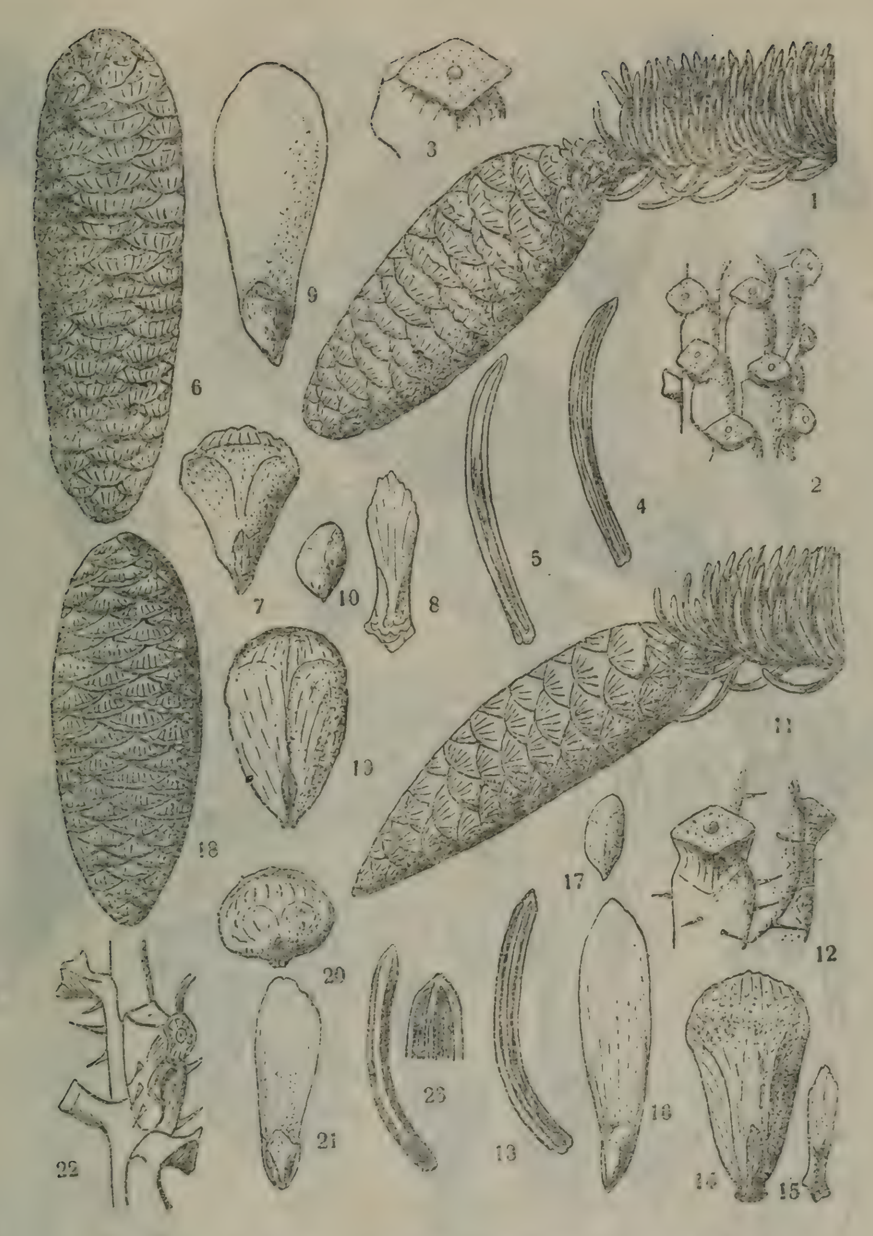
（吉林省和龙县古洞河产，原图）



图版3　臭松（Abies nephrolepis Maximowicz）

1.带球果的枝；2.叶座；3.冬芽；4.普通叶；5.带果枝叶；6、7、8.带果枝叶先端之諸型；9.果鱗与苞鱗；10.果鱗的腹面；11.带翅的种子；12.去翅的种子；13.种子縱切面。

（吉林省和龙县古洞河产，原图）



图版 4　紅皮云杉 (Picea koraiensis Nakai)
　　　　溪 云 杉 (Picea intercedens Nakai)
　　　　島內云杉 (Picea tonaiensis Nakai)

1—10紅皮云杉（黑龙江省带岭产）

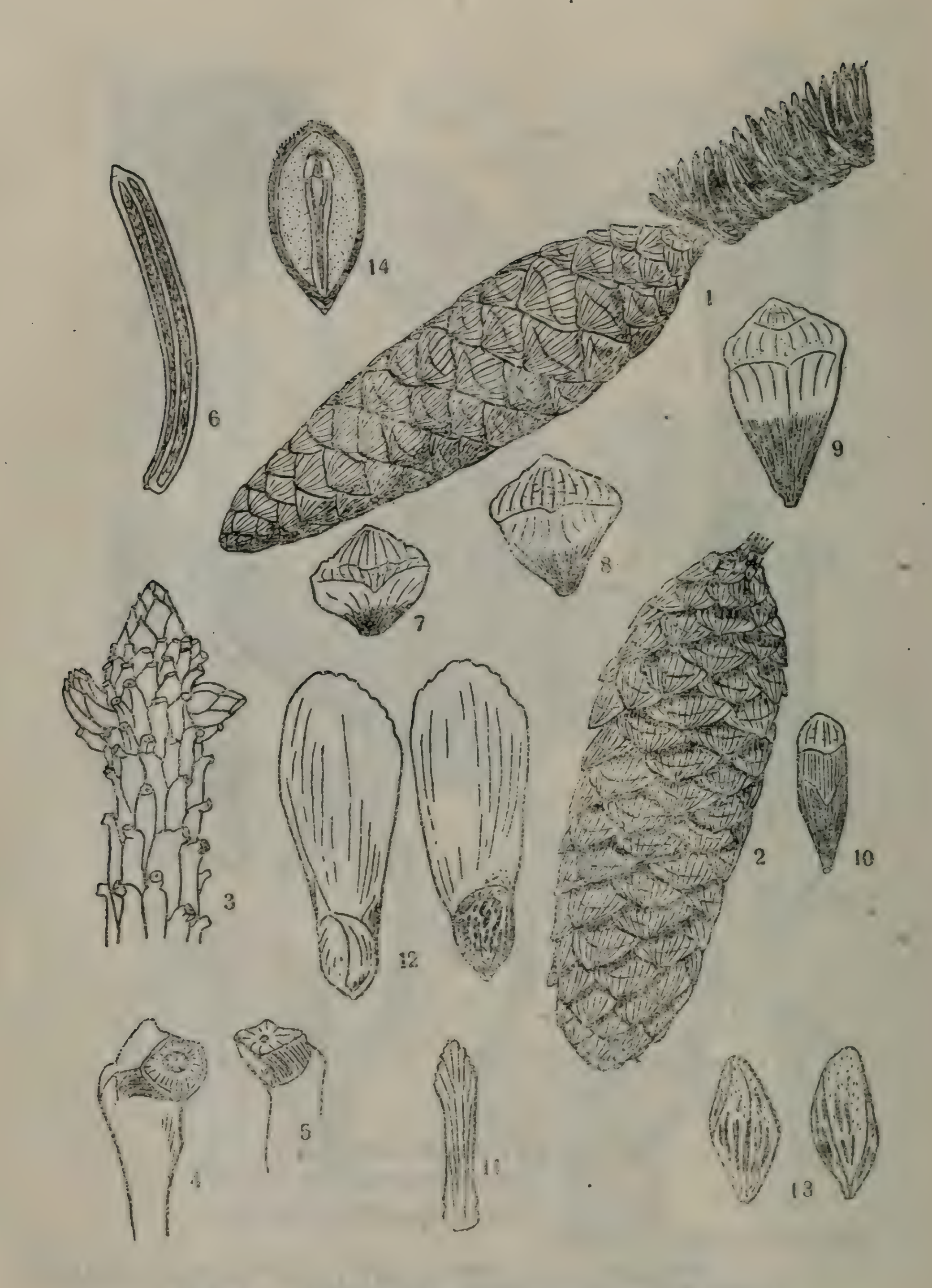
1.带球果的枝；2、3.叶座；4、5.叶片；6.大的球果；7.果鳞与苞鳞；8.苞鳞；9.带翅种子；10.去翅种子。

11—17溪 云 杉（黑龙江省带岭产）

11.带果的枝；12.枝的部分；13.叶片；14.果鳞与苞鳞；15.苞鳞 16.带翅种子；17.去翅种子。

18—23島內云杉（吉林靖宇县金家店产）

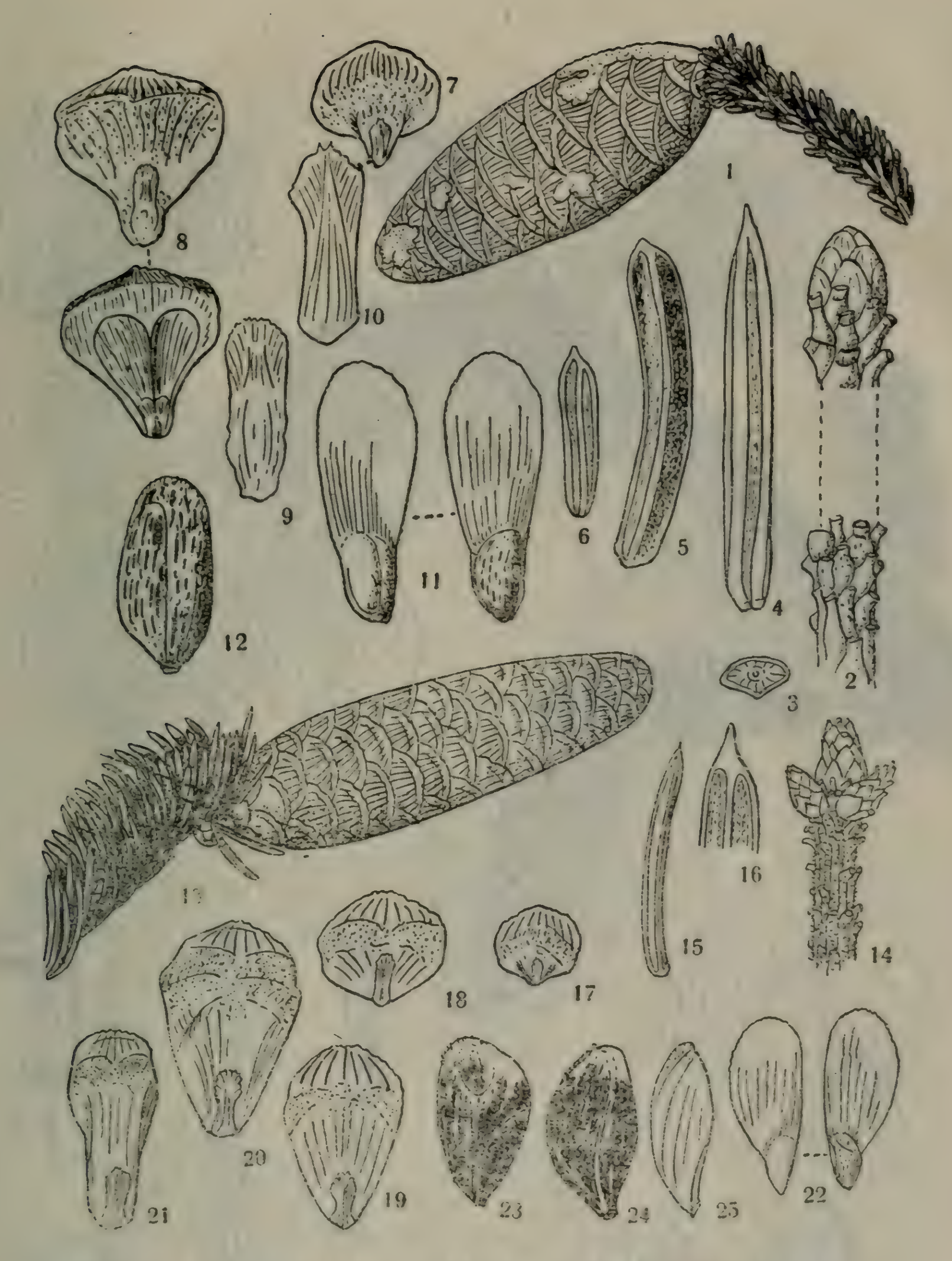
18.球果；19、20.果鳞与苞鳞；21.带翅种子；22.枝的部分；23.叶片和叶的先端。　　（原图）



图版 5　丰山云杉 (Picea pungsanensis Uyeki)

1.带球果的枝；2.干燥的球果；3.冬芽；4、5.叶座；6.叶片；7、8、9、10.果鳞；11.苞鳞；12.带翅种子；13.去翅种子；14.种子纵切面。

（吉林省临江县五道沟产，原图）



图版 6　华北云杉 (Picea Mastersii Mayr) 和毛枝云杉 (Picea Meyeri Rehder et Wilson)

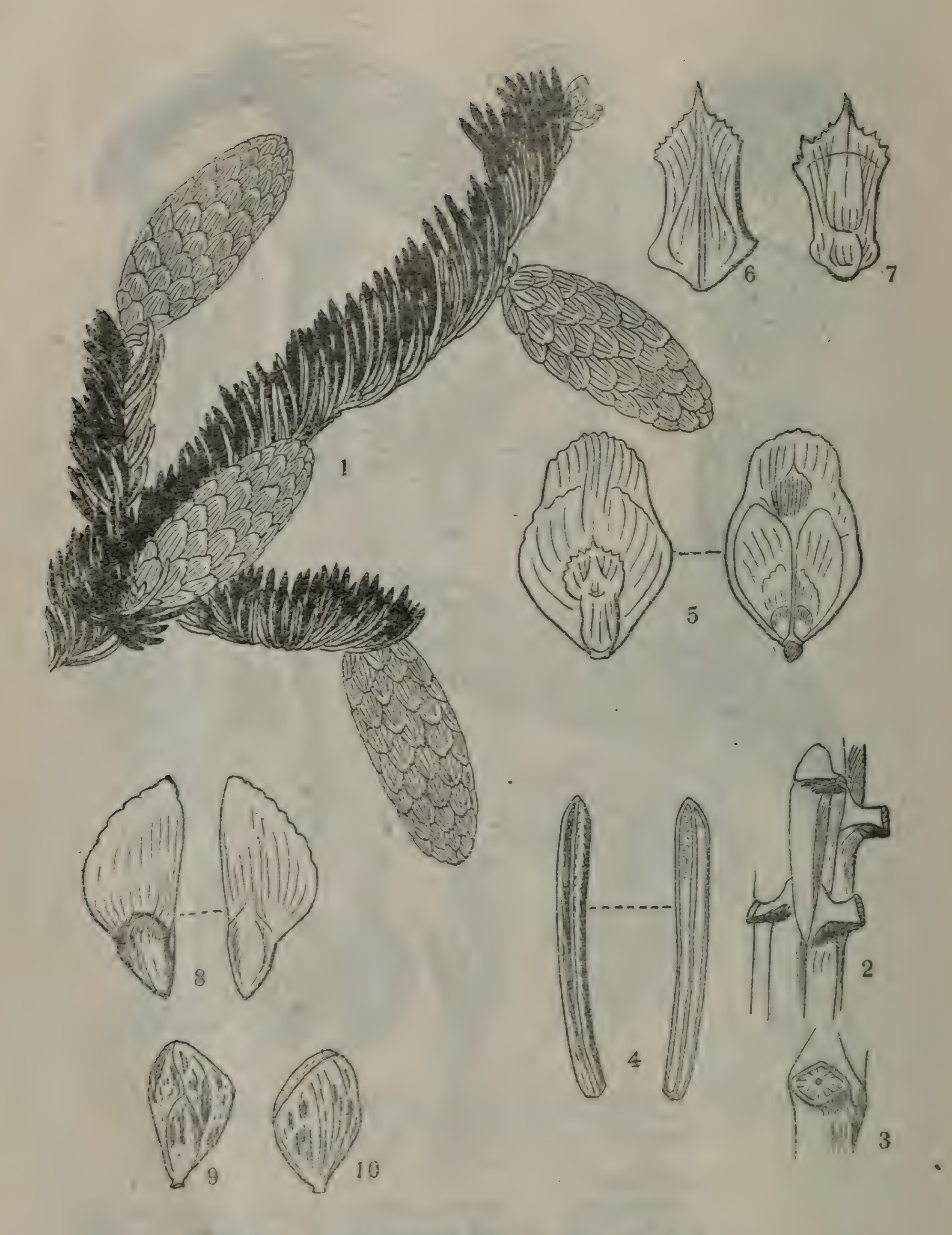
1—12华北云杉:

1.带球果的枝；2.冬芽与枝的部分；3.叶座；4、5、6.叶片；7.果鳞与苞鳞；8.果鳞背面与腹面；9、10.苞鳞；11.带翅种子；12.去翅种子。

13—25毛枝云杉:

13.带球果枝；14.冬芽与枝的部分；15.叶片；16.叶的先端；17、18、19、20、21.果鳞与苞鳞；22.带翅种子；23.去翅种子背面；24.去翅种子腹面；25.去翅种子侧面。

（河北省雾灵山产，原图）



图版 7　魚鱗松 (Picea jezoensis Carr.)

1.带球果的枝；2.叶座与枝的部分；3.叶座；4.叶片；5.果鱗与苞鱗；6、7.苞鱗；8.带翅种子；9.去翅种子背面；10.去翅种子腹面。

（吉林临江县珍珠門产，原图）



图版 8 兴安落叶松 (Larix Gmelini Ledebour)

1.带球果的枝；2.长枝与冬芽；3.短枝；4.球果；5、6.果鳞与苞鳞；7.带翅种子。

（内蒙大兴安岭白狼产，原图）



图版9　长白落叶松（Larix olgensis A.Henry）和朝鲜落叶松（Larix olgensis var.koreana Nakai）

1—9长白落叶松（朝鲜咸北道茂山郡神武城产）

1.带球果的枝；2、3.球果；4、5、6.果鳞与苞鳞；7.苞鳞；8.带翅种子；9.种子的縱切面。

10—14朝鲜落叶松（朝鲜咸北道楡平及江原道金鋼山产）

10、11.球果；12、13、14.种子。　（原图）



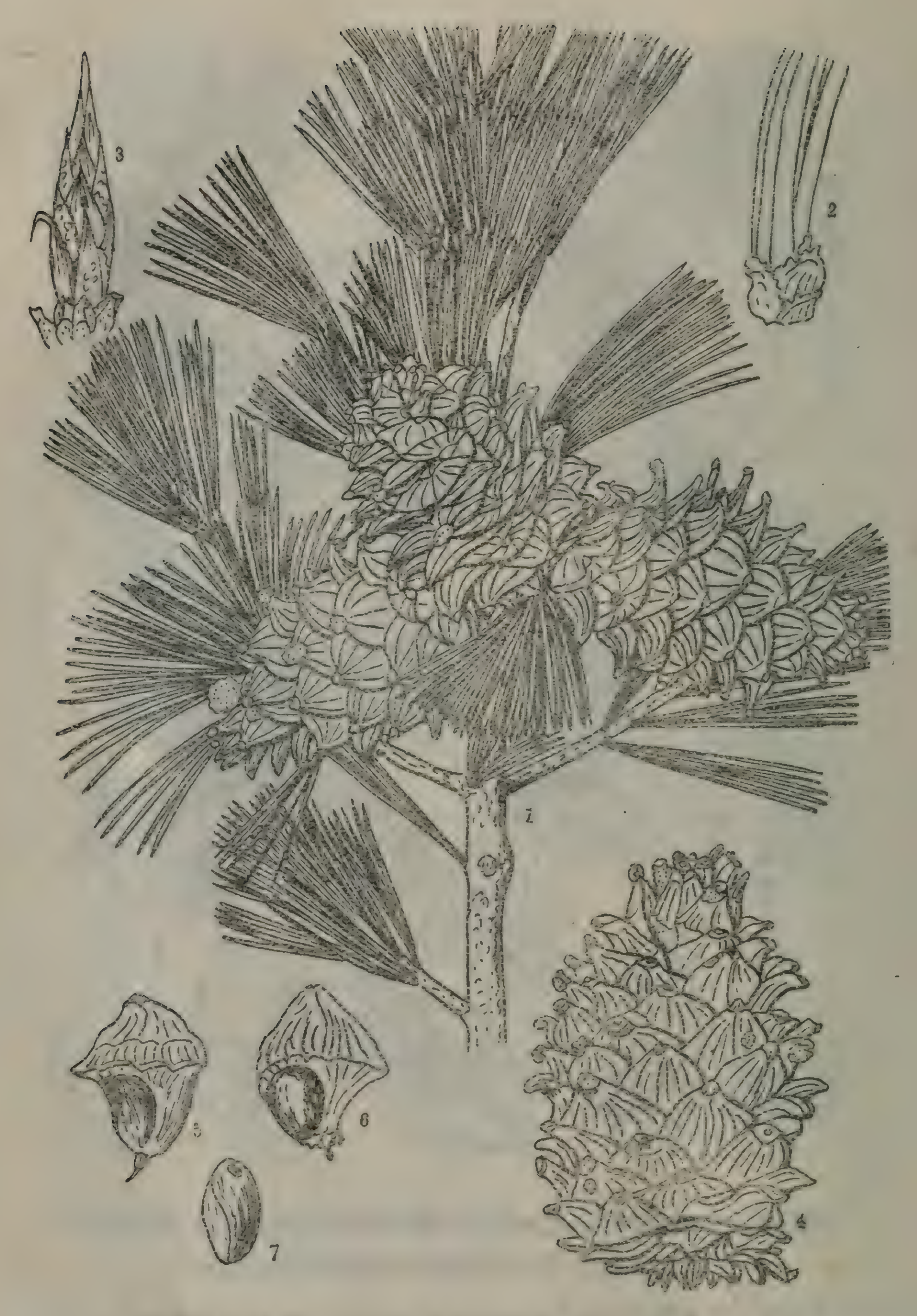
图版10　日本落叶松（Larix Kaempferi Sargent）和华北落叶松（Larix Principis-Rupprechtii Mayr）

1—5日本落叶松（朝鲜汉城产）

1.带球果的枝；2、3.果鳞的腹背面；4.苞鳞；5.带翅的种子。

6—15华北落叶松（河北省雾灵山产）

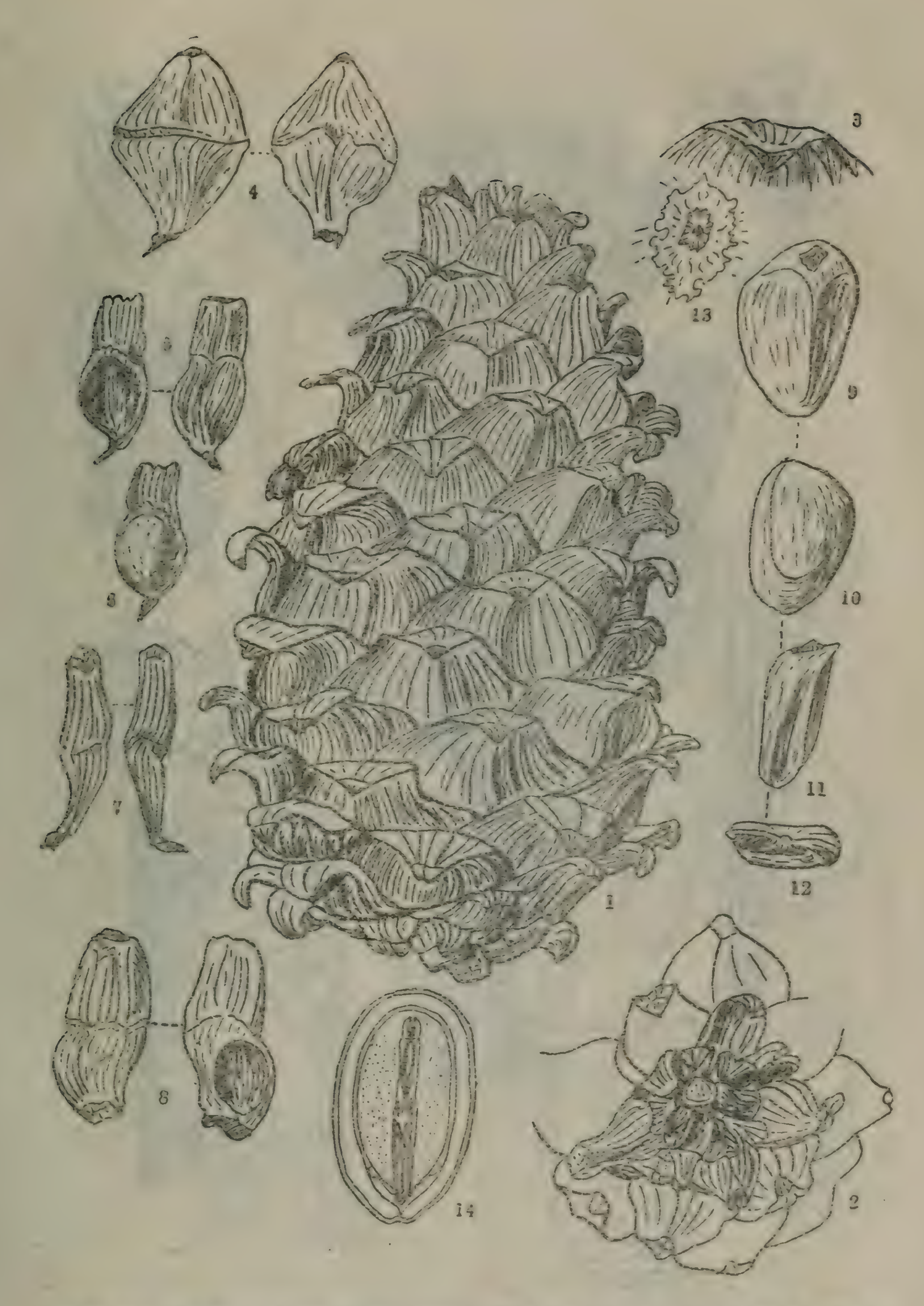
6.带球果的枝；7.长枝与冬芽；8.球果；9、10.果鳞与苞鳞；11.果鳞苞鳞的背面和果鳞的腹面；12、13、14.苞鳞；15.带翅的种子。（原图）



图版11　紅松（Pinus koraiensis Sieb. et Zucc.）

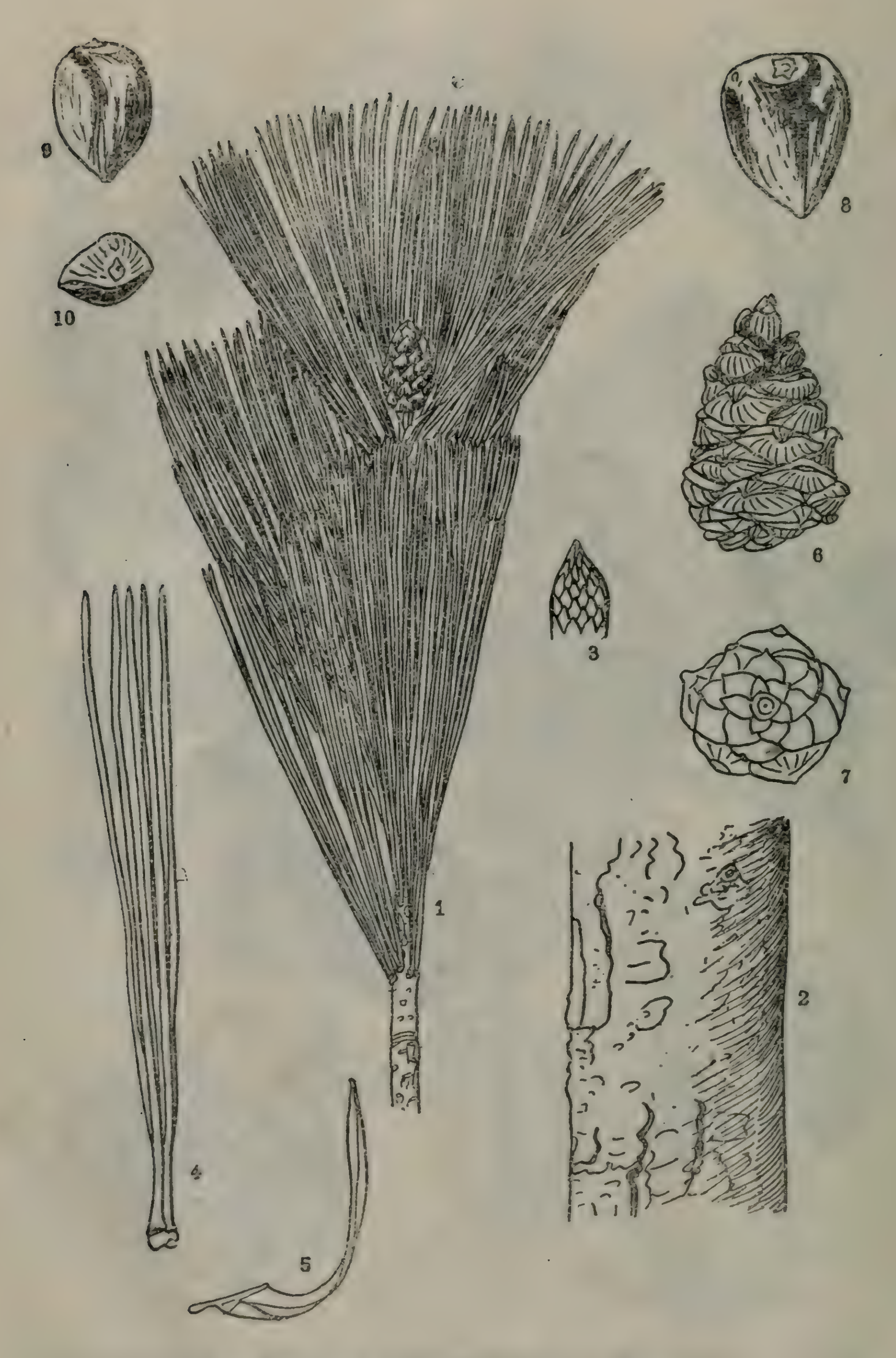
1.带球果的枝；2.叶鞘的鳞片叶；3.冬芽；4.球果；5.果鳞背面；6.果鳞腹面；7.种子。

（吉林省安图县老狼峰产，原图）



图版12　紅松（Pinus koraiensis Sieb. et Zucc.）之球果和种子

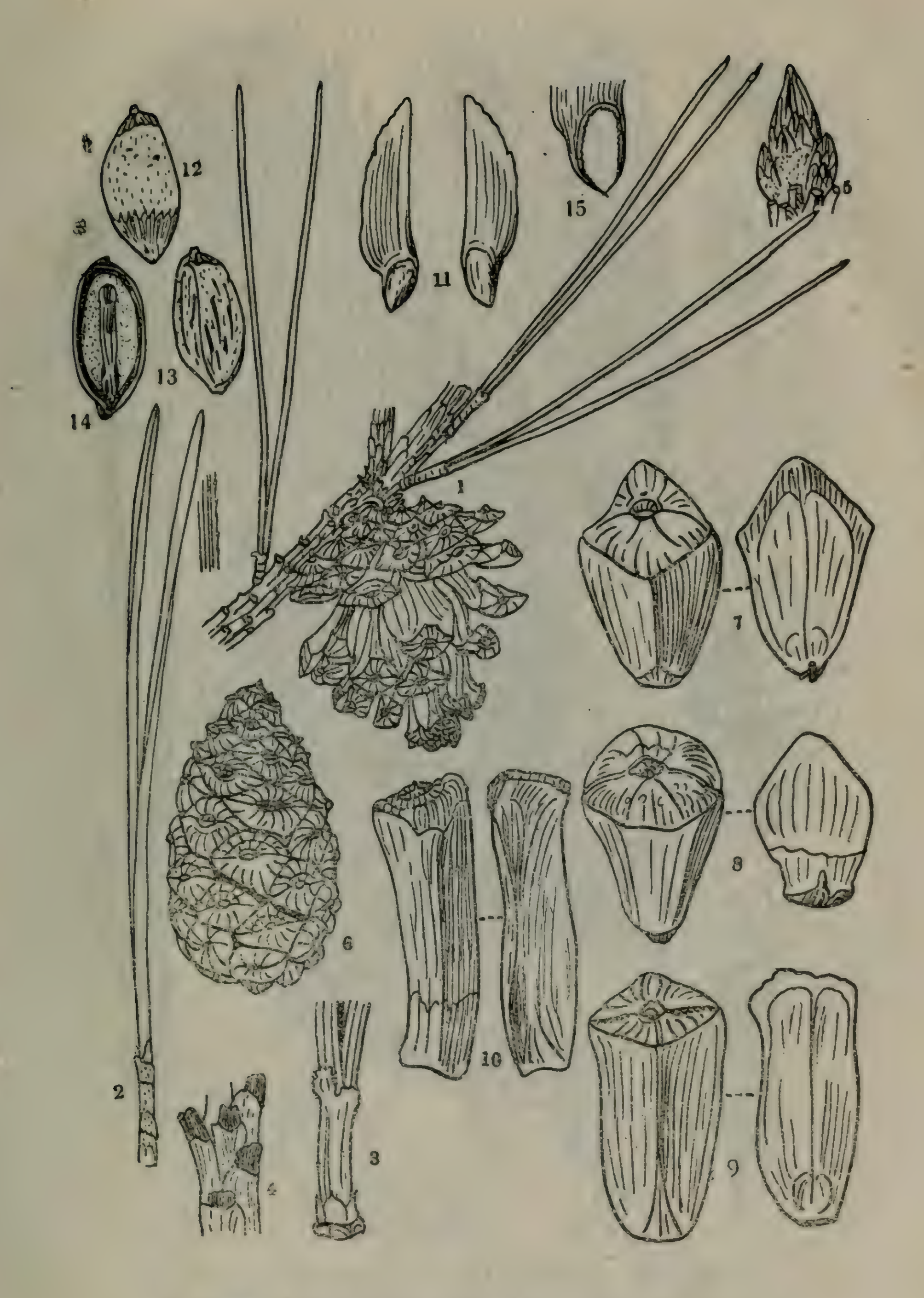
1.球果；2.球果的底部；3.果鳞先端；4.果鳞背面与腹面；5.球果先端的果鳞（右为背面，左为腹面）；6.球果先端的果鳞（种子在内）；7.球果最顶端的果鳞；8.球果先端的果鳞；9、10、11、12.种子（背面、腹面、側面、底面）；13.种子的臍；14.种子纵切面。（黑龙江省带岭产，原图）



图版13 偃松 (*Pinus pumila* Regel)

1.带幼球果的枝；2.树干的部分；3.冬芽；4.叶束；5.鳞片叶；6.球果侧面；7.球果底面；8.种子背面；9.种子腹面；10.种子顶面。

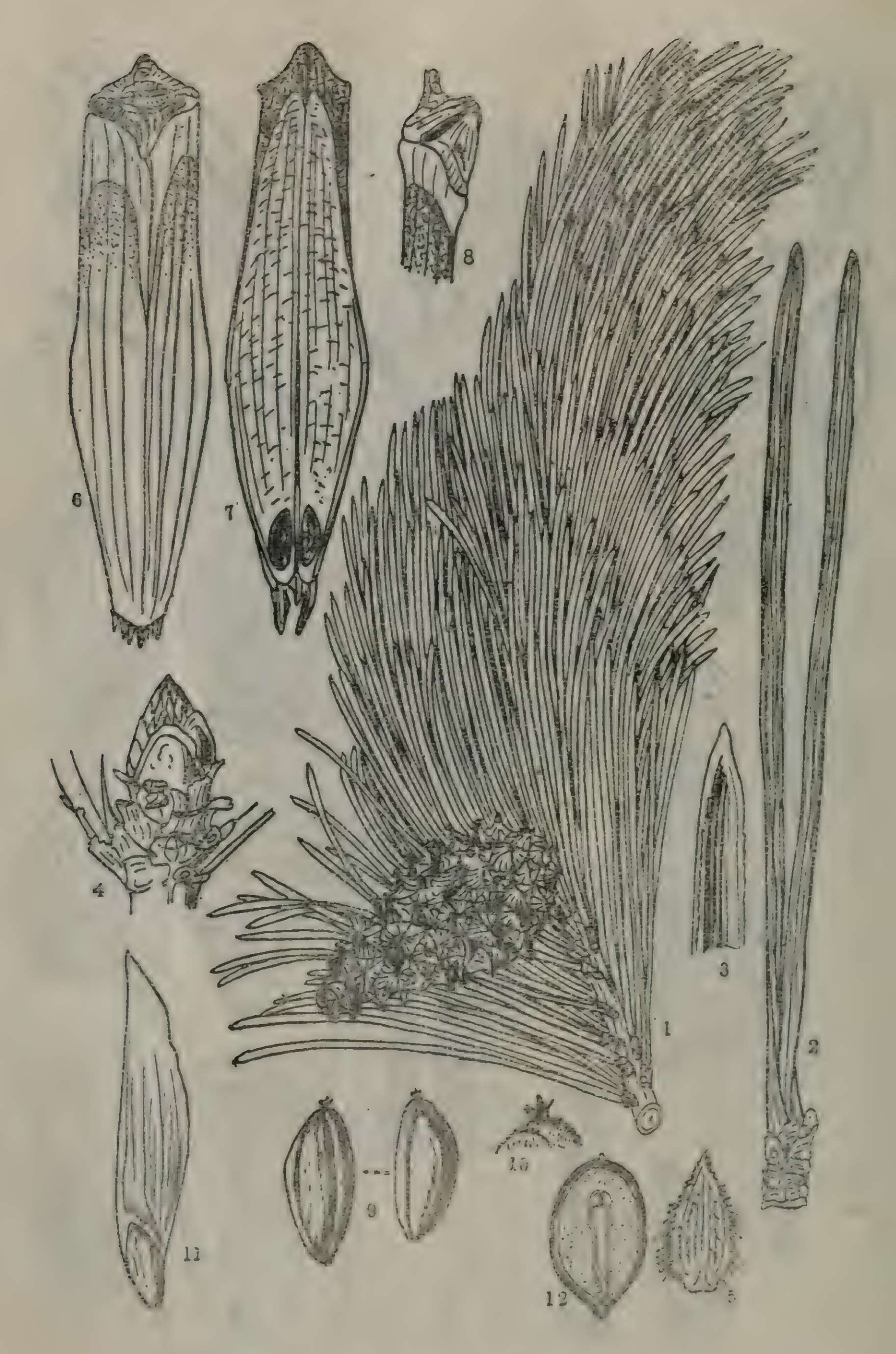
（内蒙大兴安岭产，原图）



图版14　赤松（Pinus densiflora Sieb. et Zucc.）

1.带球果的枝；2.針叶与叶鞘的鱗叶；3.叶鞘部分；4.鱗片叶；5.冬芽；6.球果；7、8、9、10.果鱗；11.带翅种子；12.去翅种子腹面；13.去翅种子背面；14.种子縱切面；15.种子的翅的下部。

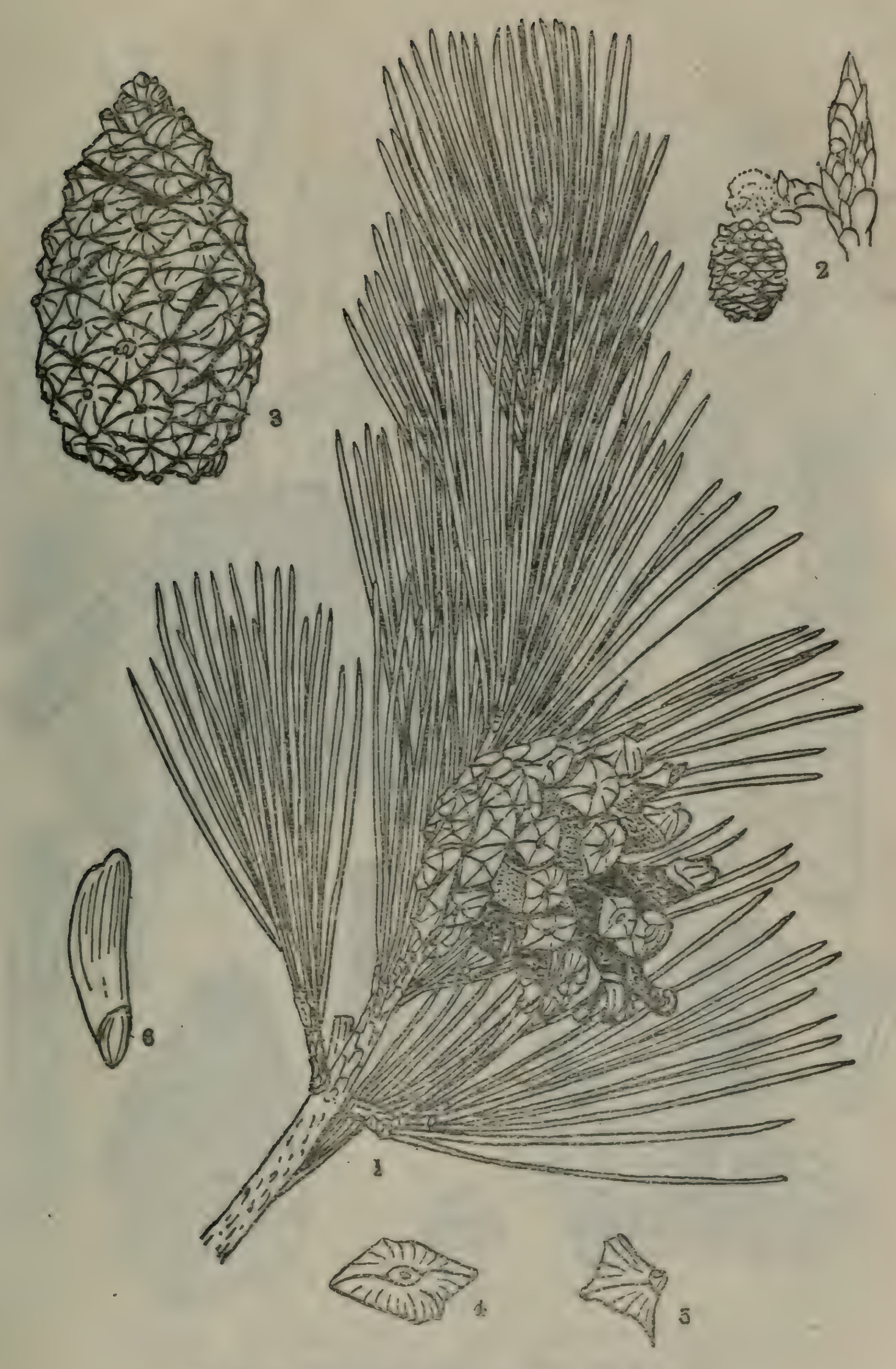
（辽宁省本溪县城厂村产，原图）



图版15　樟子松（Pinus sylvestris L.）

1.带球果的枝；2.針叶与叶鞘；3.針叶的先端；4.冬芽；5.芽鳞；6.果鳞背面；7.果鳞腹面；8.果鳞顶端側面；9.去翅的种子；10.种子的顶端；11.带翅的种子；12.种子的縱切面。

（黑龙江省漠河产，原图）



图版16　樟子松（*Pinus sylvestris* L.）

1.带球果的枝；2.幼球果；3.球果（開的）；4.果鳞的顶面（上面观）；5.果鳞的頂面（侧面观）；6.带翅种子。

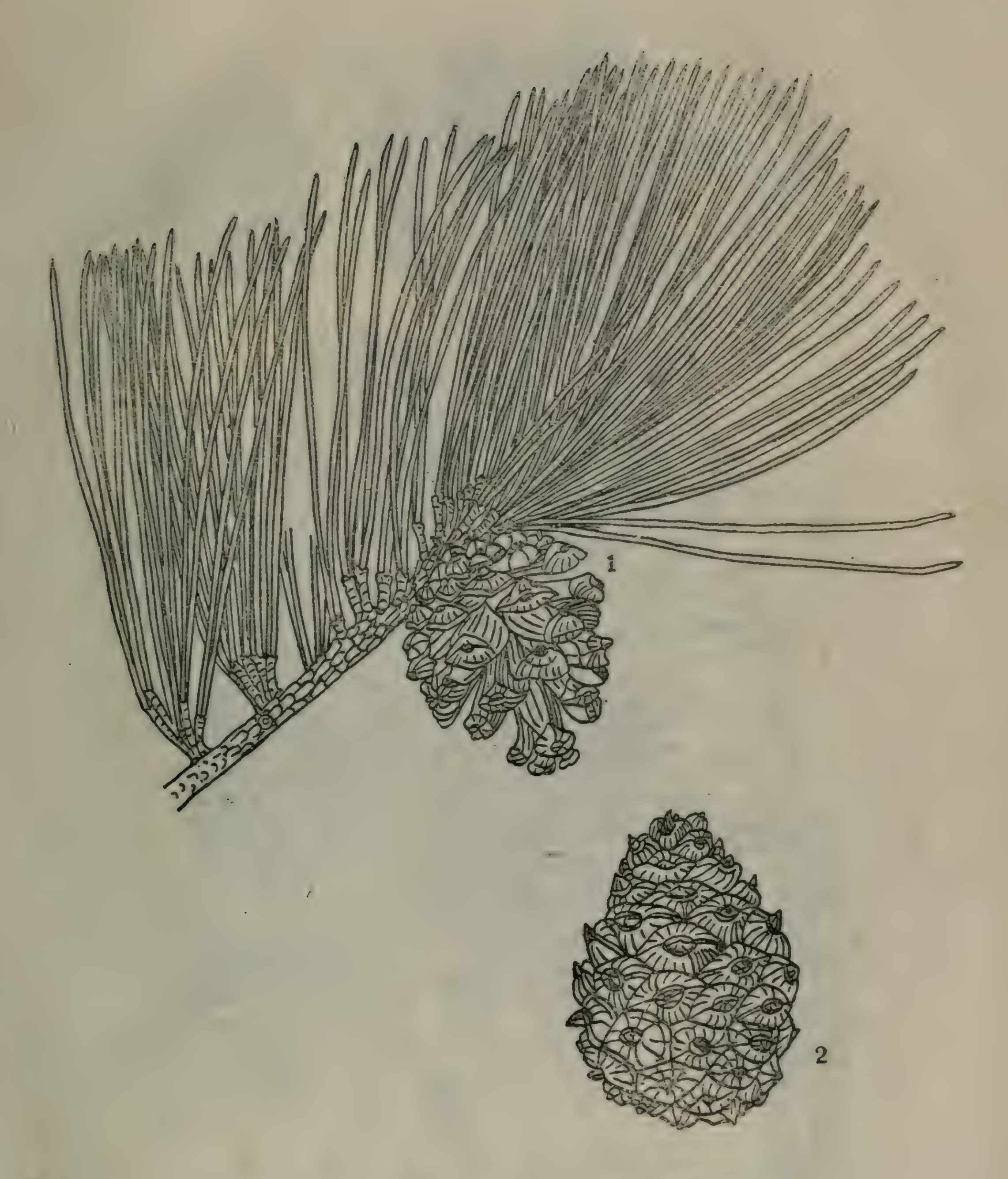
（黑龙江省兴凯湖畔砂丘产，原图）



图版17　油松、(Pinus tabulaeformis Carr.)

1.带球果的枝；2.冬芽；3.枝的部分；4.叶鞘；5.針叶頂端；6.針叶叶缘；7.閉的球果；8、9、10、11、12、14、15.果鱗諸型；13.果鱗頂面；16、17.带翅的种子；18、19、20.去翅的种子。

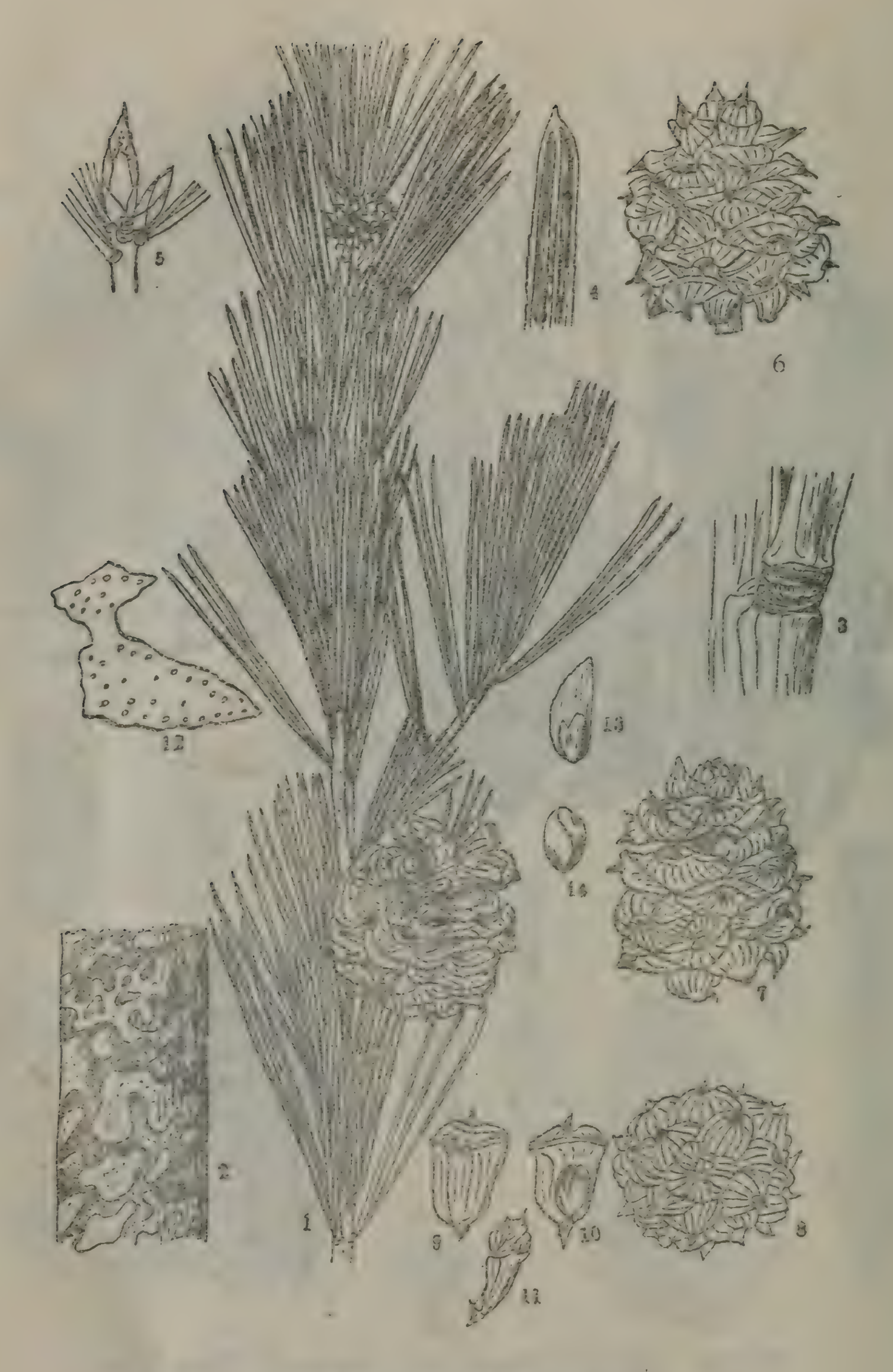
(辽宁省彰武产，原图)



图版18 雾灵松 (Pinus tab laeformis Carr. var. Tokunagai Takenouchi)

1.带球果的枝；2.未开裂的球果。

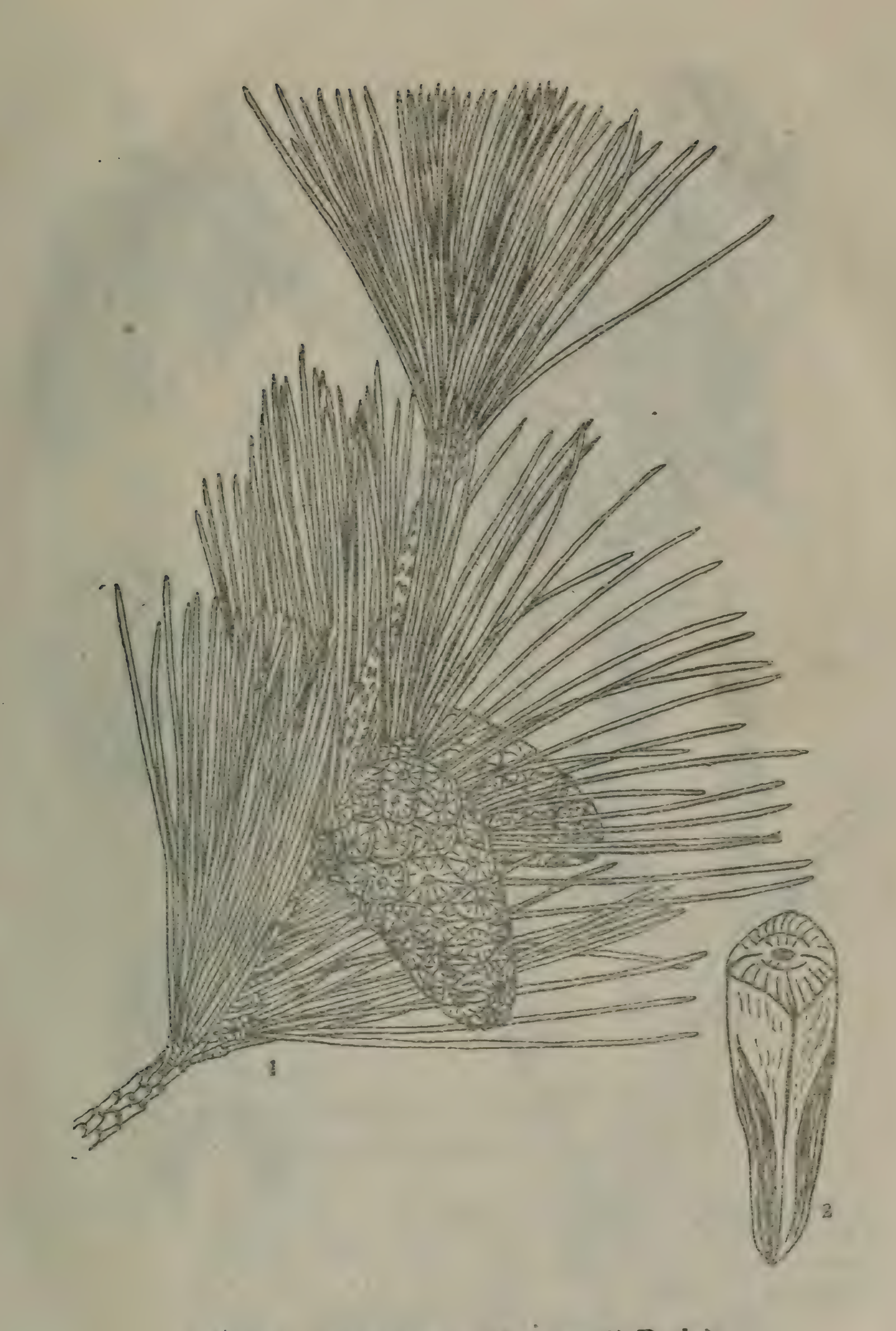
(河北省雾灵山娘娘洼产，原图)



图版19　白皮松（Pinus Bungeana Zucc.）

1. 带球果的枝；2. 壮龄树的树皮；3. 短枝；4. 針叶的顶部；5. 冬芽；6、7. 球果側面；8. 球果底面；9. 果鳞的背面；10. 果鳞的腹面；11. 果鳞的側面；12. 树皮的剥离片；13. 带翅的种子；14. 无翅种子。

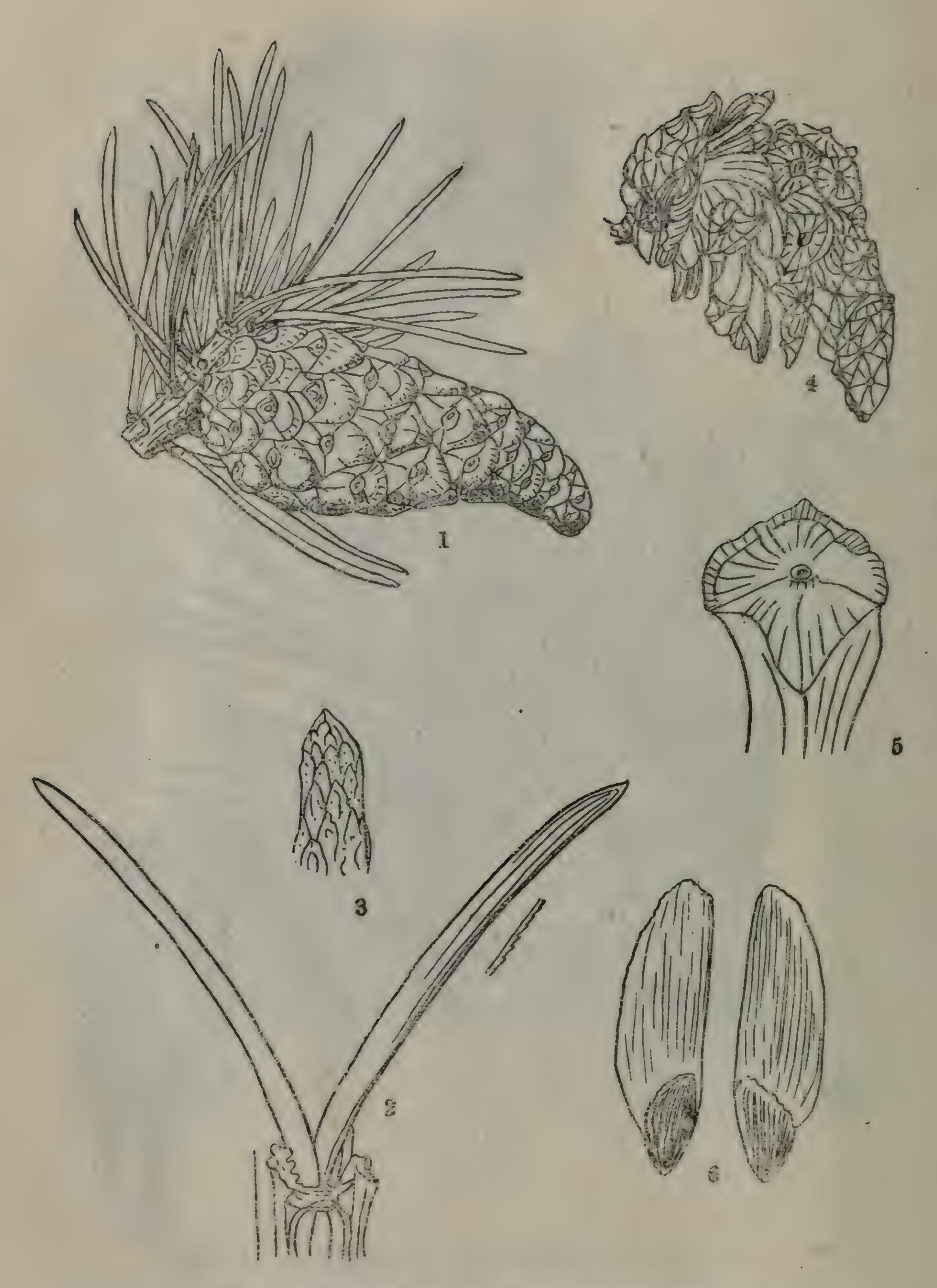
（辽宁省首山清风寺产，原图）



图版20　黑松（Pinus Thunbergii Parl.）

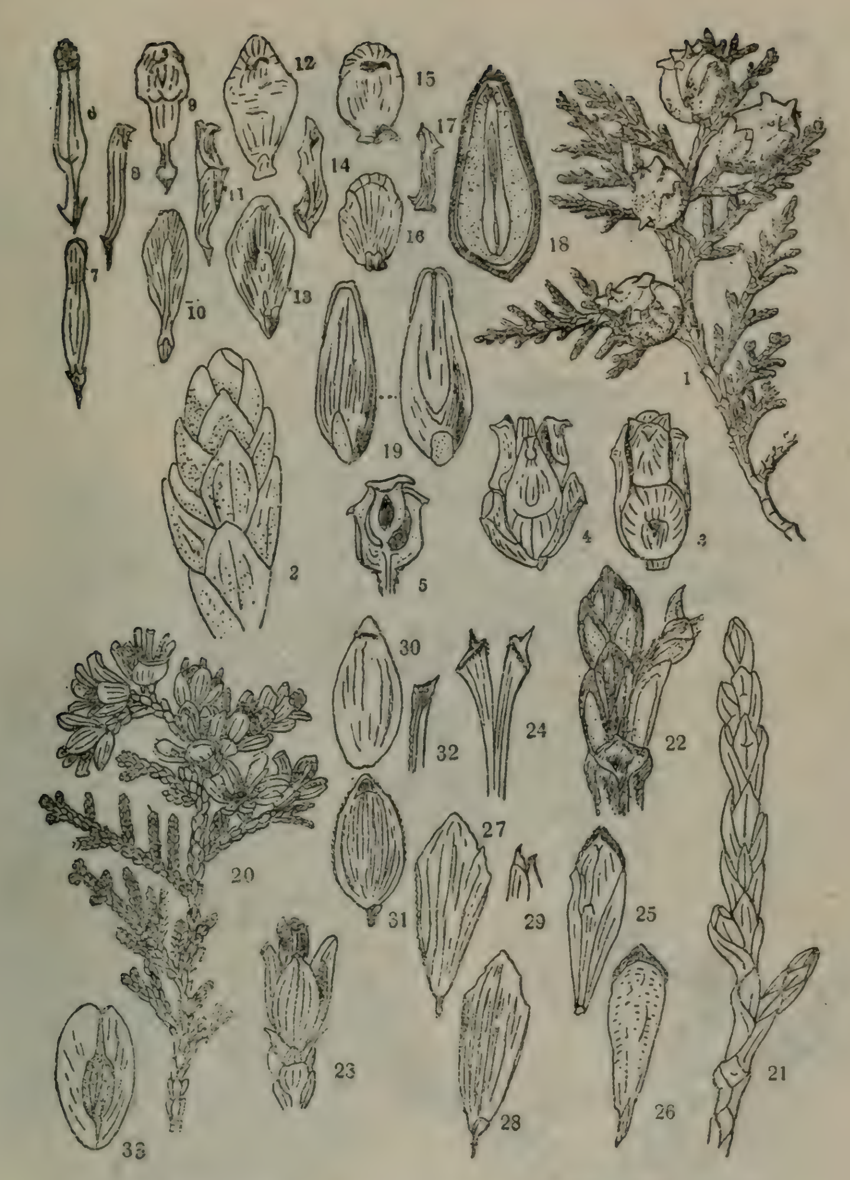
1.带球果的枝；2.果鳞背面。

（日本福岡市附近海岸砂丘产，原图）



图版21 盘姑斯松 (Pinus Banksiana Lamb.)

1.带球果的枝; 2.針叶与鱗叶鞘; 3.冬芽;
4.球果(一部分开裂); 5.果鱗的頂面; 6.带翅种子。
(吉林省长春楊家屯市苗圃产, 原图)



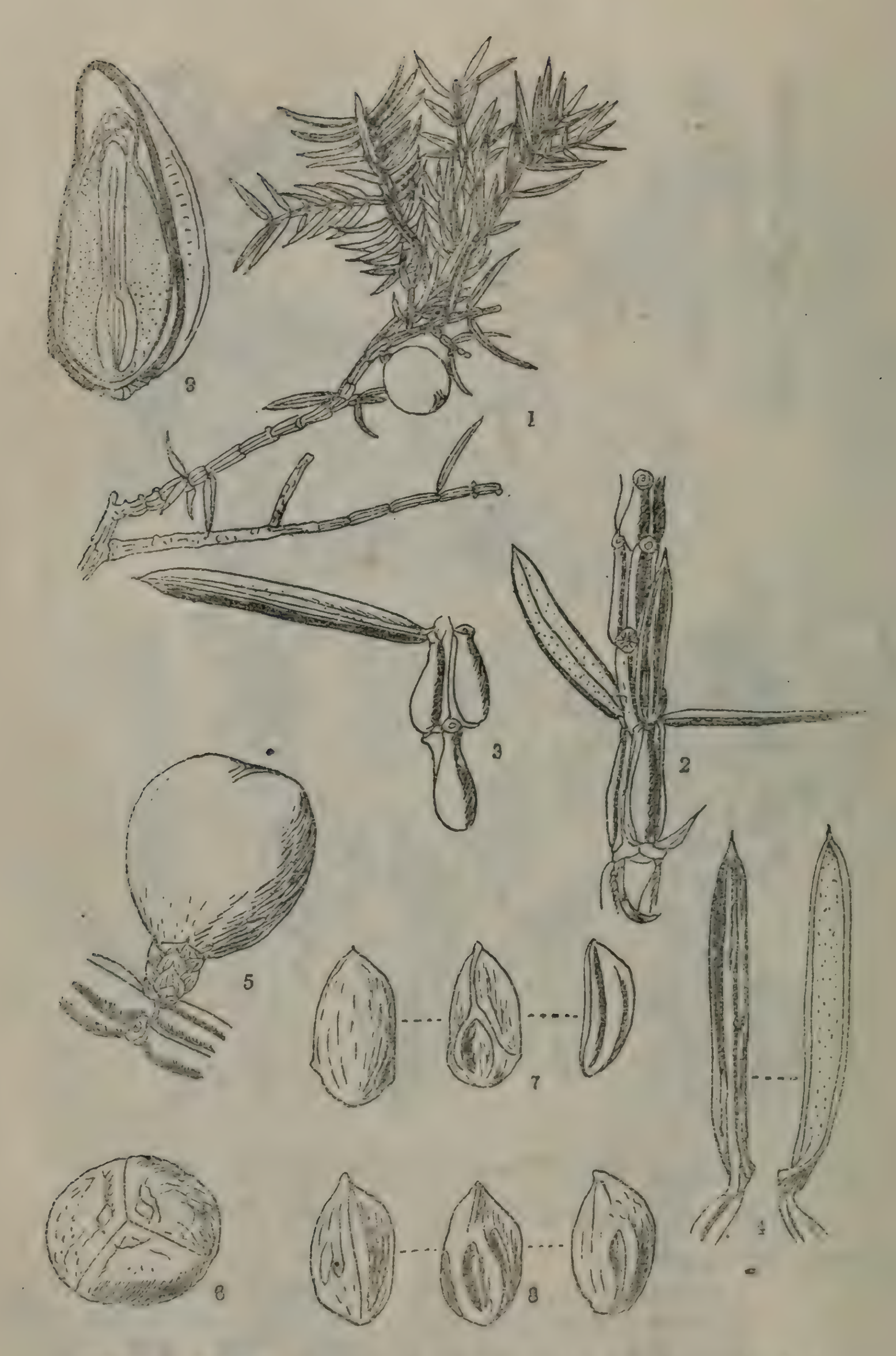
图版22 侧柏（Biota orientalis Endl.）和
朝鲜柏（Thuja koraiensis Nakai）

1—19侧 柏（大連产）：

1.带球果的枝；2.放大的鳞叶；3、4.球果；5.球果縱切面；6、7、8.頂部的果鱗（背面、腹面、側面）；9、10、11.第二列果鱗（背面、腹面、側面）；12、13、14.第三列果鱗（背面、腹面、側面）；15、16、17.最底部的果鱗（背面、腹面、側面）；18.种子縱切面；19.种子外观。

20—33朝鲜柏（吉林省长白县烏拉草沟山产）：

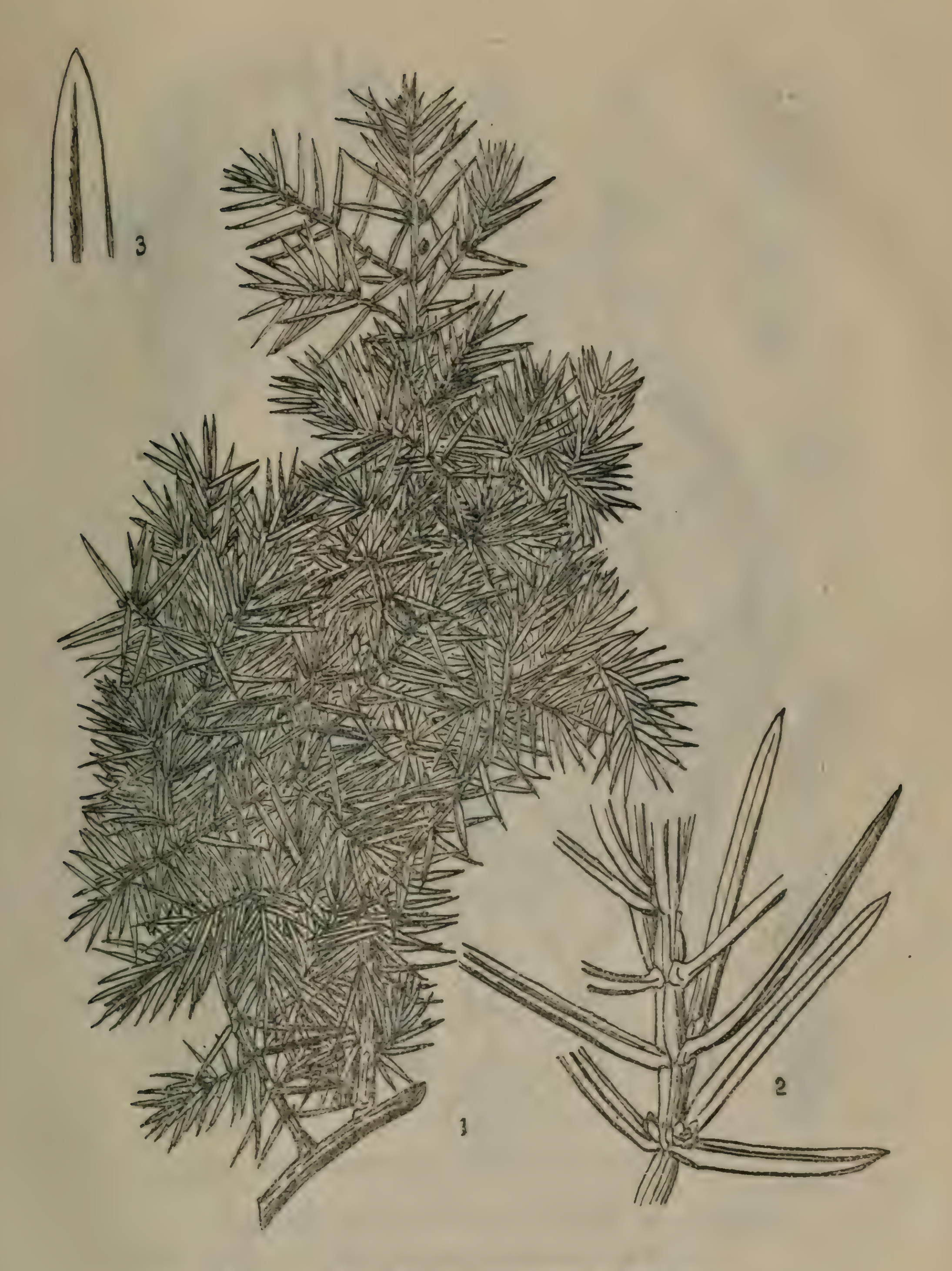
20.带球果的枝；21.枝的部分；22.放大的鳞叶；23.球果；24.頂部的果鱗；25、26.第二列的果鱗（背面、腹面）；27、28、29.第三列的果鱗（背面、腹面、側面）；30、31、32.最底部的果鱗（背面、腹面、側面）；33.种子。 （原图）



图版23　西伯利亚杜松（Juniperus sibirica Burgsdorf.）

1.带球果的枝；2.枝的部分；3.枝的部分；4.叶片；5.球果的侧面；6.球果的顶面；7、8.种子；9.种子纵切面。

（内蒙大兴安岭产，原图）



图版24　杜松（Juniperus utilis Koidzumi）

1.枝的一部分；2.枝的放大部分；3.放大的叶的先端。

（黑龙江省鏡泊湖产，原图）



图版25 軟叶杜松（Juniperus utilis Koidzumi var. modesta Nakai）

1.带球果的枝；2.带球果枝的部分放大；3.球果；4、5.球果；6.种子（干燥后树脂瘤破坏的）；7、8、9.种子（新鲜的，树脂瘤明显的，侧面、腹面、背面）。

（黑龙江省鏡泊湖产，原图）



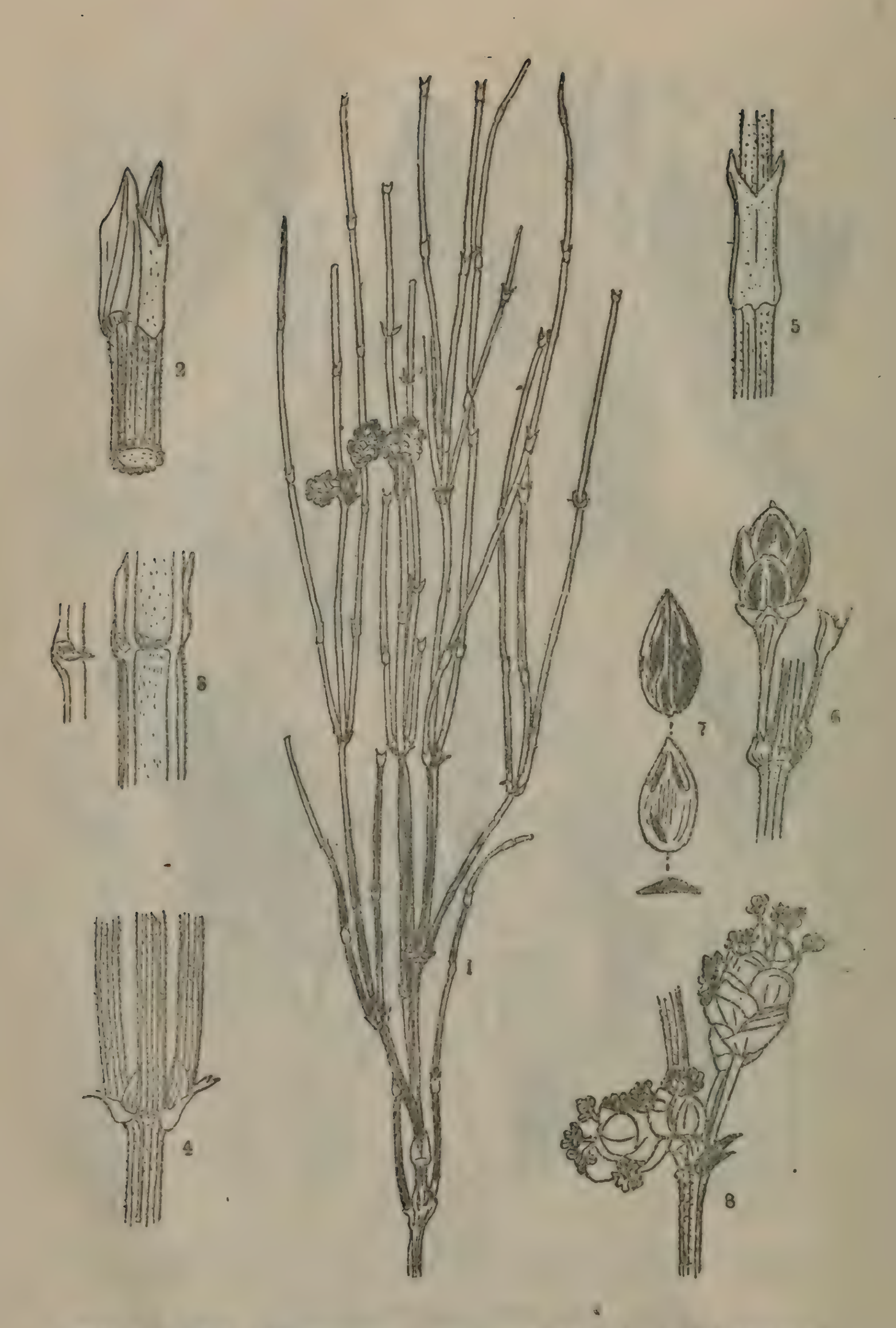
图版26　陀弗利亚圆柏（Juniperus davurica Pallas）
和檜（Juniperus chinensis L.）

1—6陀弗利亚圆柏（黑龙江省兴凯湖畔日泡子产，原图）

1.带雄花球的枝；2.針状叶；3、4.鳞片叶；5.針状叶；6.雄花放大。

7—16檜（辽宁省錦州产，原图）

7.带球果的枝；8.鳞片叶放大；9、10、11.針状叶放大；12.雄花球放大；13、14、15、16.球果。



图版27　麻黄 (Ephedra distachya (non L.) Kitagawa)

1.带雄花序的植株；2.鳞叶与茎的部分；3.茎的縱切面；4.茎的分歧；
5.鳞叶与茎的一部分；6.果序；7.种子；8.雄花序放大。

(辽宁省章古台产，原图)

主要参考文件

1.陈嵘：中国树木分类学，上海（1937，1953）.

2.Henry，A.，A new species of larch（Larix olgensis），The Gardeners' Chronicle（1915）LVIII P. 109.

3.郝景盛：中国裸子植物志，再版，北京（1950）.

4.胡先骕，陈焕镛：中国植物图谱Ⅰ.Ⅱ.（1927～29）.

5.北川政夫：关东州植物志（1926）.

6.北川政夫：满洲国植物考，长春（1939）.

7.Komarov.，V. L.，Flora Manshuriae Ⅰ（1901）.

8.Komarov.，V. L.，Flora URSS Ⅰ（1934）.

9.公主岭农事試驗場：滿洲に于ける农林植物品の解說（1937）.

10.孔宪武：Pinaceae collected from Hsiaopeshan（Kirin），国立北平研究院植物研究所丛刊Ⅱ.（4）（1934）.

11.Maximowicz，C. J.，Diagnoses breves plantarum japoniae et manshuriae（1866）东亚植物研究，东京（1944）.

12.Maximowicz，C. J.，Primitiae florae amurensis versuch einer Flora des Amurlandes（1859）.

13.南滿洲鉄道株式会社：改訂滿洲树木名称表（1929）.

14.三浦密成（道哉），滿蒙植物目录（1925）.

15.中井猛之进，本田正次，佐竹义輔，北川政夫：热河省に自生する高等植物目录，第一次滿蒙学术研究团报告，第4部第4編（1934）.

16.中井猛之进，佐竹义輔：热河省产松屬の一新种，同上第4部 第2編（1935）.

17.中井猛之进：滿鮮に自生する松柏类の种类并に其分布の状态（預报），朝鮮山林会报158号163号165号167号（1938～39）.

18.中井猛之进：植物研究杂志，XVII（1941）P. 1～4图版 I～IV.

19.中井猛之进：植物研究杂志，XIX（1943）P. 251（Picea manshurica Nakai）P. 312～314（Pinus pumila var. mongolica Nakai）（1943）.

20.Ostenfeld, C.H. et. C. Syrach Larsen, The species of the genus Larix and their geographical distributian (1930).

21.Regsl. E., Tentamen florae Ussuriensis, oder Versuch einer Flora des Ussuri-Gebietes. st. Petersburg (1861).

22.佐藤潤平：滿洲树木名汇（1937）.

23.佐藤潤平：滿蒙树木图說，东京（1942）.

24.Sargent, C. S., Plantae Wilsonianae (1911).

25.周汉藩：河北习見树木图說（1934）.

26.高桥基生：Studies on the system of plant ecology based on field investigation made in Northern-East Asia，东京帝国大学理学部紀要，第三类，植物学 第五册 第五編（1944）.

27.竹內亮：滿洲国に产する針叶树の种类と其分布（預报），实驗林时报第三卷（1941）.

28.竹內亮：滿洲国に产する針叶树に就て，日本林学会志24卷（1942）.

29.竹內亮：滿洲国內に自生する落叶松屬の諸种—其分类，生态及分布等，国立中央博物館时报17号（1942）.

30.竹內亮：滿洲产モミ科植物图說（滿洲植物杂記7），植物及动物10卷（1942）.

31.竹內亮：滿洲国內に野生する松屬に关する知見，植物分类地理13卷（1943）.

32.竹內亮：滿洲の有用树木，长春（1944）.

33.竹內亮：中国东北树木学（未刊稿）.

34.竹內亮：中国东北植物分布目录（1950，1953增訂）（未刊稿）.

35.郑台鉉：朝鮮森林植物图說（1943）.

36.植木秀干：朝鮮产树木の种类及其分布，朝鮮总督府水原高等农林学校特別报告第1号（1940）.

37.渡边誠：滿洲国产材の材質試驗，东京帝国大学演习林报告31号（1943）.

38.矢部吉禎：南滿洲植物目录，南滿洲鉄道株式会社中央研究所（1912）.

39.山蕙一海：滿洲植物目录（1930）.

40.山林暹：朝鮮木材の識別，东京（1938）.

中文名索引

学名索引

有*号者为异名。


中科院植物所图书馆
S0020426



統一書号：16046·323
定　　价：　0.90 元